

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินคุณภาพตำราคัดสรรทางสถิติจำนวน 3 เล่ม ที่ใช้ในการศึกษาระดับปริญญาโทของคณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ตามประเด็นการประเมิน 11 ประเด็นที่สรุปรวบรวมจากงานวิจัยเกี่ยวกับการประเมินตำราสถิติจากต่างประเทศ โดยใช้เกณฑ์ที่ผู้วิจัยกำหนดขึ้น และเพื่อพัฒนาตัวบ่งชี้รวมบ่งบอกคุณภาพของตำราสถิติจากผลประเมินตำราสถิติ และนำเสนอให้เห็นภาพรวมของคุณภาพตำราสถิติ ในบทนี้ผู้วิจัยนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลออกเป็น 3 ตอน คือ ตอนที่ 1 การวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้น ตอนที่ 2 การประเมินคุณภาพของตำราสถิติ และตอนที่ 3 การพัฒนาตัวบ่งชี้รวมบ่งบอกคุณภาพของตำราสถิติ

เพื่อความสะดวกในการเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยกำหนดอักษรย่อภาษาอังกฤษที่ใช้สื่อความหมายแทนชื่อตัวแปรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ดังนี้

1. ด้านลักษณะรูปแบบ (app) มีจำนวน 9 ประเด็น คือ

- app1 คือ ตำราที่มีรูปแบบที่น่าสนใจ
- app2 คือ ตำราที่มีรูปแบบที่แข็งแรง
- app3 คือ ตำราที่มีจำนวนหน้าที่เหมาะสมกับวิชา
- app4 คือ ตำราพิมพ์ด้วยตัวอักษรชัดเจนน่าอ่าน
- app5 คือ การพิมพ์เน้นมโนทัศน์ที่สำคัญด้วยตัวเอนหรือตัวหนา
- app6 คือ มีการพิมพ์คำศัพท์ที่สำคัญด้วยตัวเอนหรือตัวหนา
- app7 คือ มีสีกระดาษที่เหมาะสม
- app8 คือ มีราคาที่เหมาะสม
- app9 คือ รูปแบบมีคุณภาพดี

2. ด้านรูปแบบการเขียน (wri) มีจำนวน 10 ประเด็น คือ

- wri01 คือ วิธีการเขียนถูกต้องตามหลักภาษา
- wri02 คือ มีการใช้ถ้อยคำรัดกุมไม่ฟุ่มเฟือย
- wri03 คือ มีการใช้ภาษาที่ง่าย
- wri04 คือ ไม่ใช้รูปแบบตามหลักการเขียนรายงานทางวิชาการ
- wri05 คือ มีการเขียนที่เหมาะสมกับระดับความรู้ของผู้เขียน
- wri06 คือ วิธีการเขียนอ่านแล้วเข้าใจง่าย

- wri07 คือ มีการเขียนที่ไม่เข้าประเด็นสำคัญของเรื่อง
- wri08 คือ มีการเขียนที่ใช้ภาษาสละสลวย
- wri09 คือ มีการเขียนเชิงอุปมา-อุปมัย
- wri10 คือ มีการเขียนเป็นแบบบรรยาย

3. ด้านความน่าอ่าน (read) มีจำนวน 6 ประเด็น คือ

- read1 คือ การอธิบายคำรามีความยากต่อการอ่านให้เข้าใจ
- read2 คือ มีการใช้ศัพท์ทางวิชาการมาก
- read3 คือ มีการอธิบายเป็นเชิงวิชาการมาก
- read4 คือ การอธิบายวิธีคำนวณมีความซับซ้อน
- read5 คือ คำรามีระดับความยากในการอ่านเหมาะสม
- read6 คือ มีการใช้คำศัพท์ที่ยาก

4. ด้านวิธีการนำเสนอเนื้อหา (pfm) มีจำนวน 11 ประเด็น คือ

- pfm01 คือ วิธีการนำเสนอเรียงจากง่ายไปยาก
- pfm02 คือ มีการเรียงลำดับหัวข้อสอดคล้องกับหัวข้อการสอน
- pfm03 คือ การเสนอสาระมีความชัดเจน
- pfm04 คือ มีคำอธิบายมโนทัศน์ให้ผู้อ่านเข้าใจง่าย
- pfm05 คือ การเสนอมโนทัศน์มีความกระชับไม่สับสน
- pfm06 คือ มีการเชื่อมโยงเนื้อหาระหว่างหัวข้อหรือระหว่างมโนทัศน์
- pfm07 คือ มีการบูรณาการเนื้อหาได้อย่างเหมาะสม
- pfm08 คือ มีการแสดงการคำนวณโดยวิธีการทางสถิติ
- pfm09 คือ มีการเชื่อมโยงความรู้จากผลงานวิจัยดั้งเดิมกับความรู้ชายแดนจากการวิจัย
- pfm10 คือ มีการอ้างอิงข้ามคอนให้ผู้อ่านติดตามศึกษาได้
- pfm11 คือ มีการเสนอข้อมูลเชิงลึกหรือรายละเอียดเด่นชัด

5. ด้านความครอบคลุมของเนื้อหา (cov) มีจำนวน 14 ประเด็น คือ

- cov01 คือ มีเนื้อหาสอดคล้องกับจุดหมายการสอน
- cov02 คือ เนื้อหามีหัวข้อครบถ้วนสมบูรณ์
- cov03 คือ เนื้อหาในคำรามีเป็นเรื่องที่ผู้สอนสามารถสอนได้อย่างดี
- cov04 คือ คำรามีมโนทัศน์ตามที่ผู้เรียนคาดหวัง
- cov05 คือ หัวข้อมีสาระที่เหมาะสม
- cov06 คือ หัวข้อมีความหลากหลายกว้างขวาง
- cov07 คือ เนื้อหามีรายละเอียดลึกซึ้ง

- cov08 คือ การให้เหตุผลเชิงนิรนัยและอุปนัยมีส่วนที่เหมาะสม
- cov09 คือ สารสนเทศมีความทันสมัย
- cov10 คือ มีการเสนอสารสนเทศเก่าเพื่อบอกประวัติความเป็นมาเท่านั้น
- cov11 คือ มีการแนะนำวิธีการใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติที่ทันสมัย
- cov12 คือ มีการแนะนำการเลือกใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสม
- cov13 คือ เนื้อหามีส่วนเป็นนวัตกรรมใหม่ๆ
- cov14 คือ เนื้อหาค่ารามิคุณภาพดี

6. ด้านความถูกต้องของเนื้อหา (cc) มีจำนวน 4 ประเด็น คือ

- cc1 คือ มีคำอธิบายความเป็นมาที่ถูกต้อง
- cc2 คือ เนื้อหามีปริมาณความคลาดเคลื่อนจากข้อเท็จจริงน้อย
- cc3 คือ มโนทัศน์มีความถูกต้องและเป็นปรนัย
- cc4 คือ มีตัวอย่างถูกต้อง

7. ด้านสาระของคำราที่เข้าใจดีขึ้น (ess) มีจำนวน 15 ประเด็น คือ

- ess01 คือ มีการอธิบายที่ชัดเจนเหมาะสม
- ess02 คือ มีคำอธิบายการพิสูจน์ที่เหมาะสม
- ess03 คือ มีการอธิบายมโนทัศน์ชัดเจน
- ess04 คือ มีการเน้นหลักพีชคณิตในการอธิบายความเกี่ยวข้องกับมโนทัศน์
- ess05 คือ มีการเสนอสูตรใช้หลักพีชคณิตเมทริกซ์ที่เข้าใจง่าย
- ess06 คือ มีการอธิบายแผนผัง หรือ โครงสร้าง
- ess07 คือ มีการเสนอด้วยกราฟเส้น แผนภูมิ ที่เหมาะสม
- ess08 คือ มีการอธิบายจากการเสนอด้วยกราฟ
- ess09 คือ มีการอธิบายเชิงเปรียบเทียบ
- ess10 คือ มีการยกตัวอย่างที่เหมาะสม
- ess11 คือ มีตัวอย่างที่ทำให้เข้าใจมโนทัศน์ได้ง่าย
- ess12 คือ มีการยกตัวอย่างที่ชัดเจน
- ess13 คือ มีการเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยคอมพิวเตอร์
- ess14 คือ มีการอธิบายขั้นตอนการหาค่าสถิติโดยไม่ใช้สูตรแต่ใช้ภาษาเขียน
- ess15 คือ มีการอภิปรายการเลือกใช้สถิติที่เหมาะสม

8. ด้านลักษณะของแบบฝึกหัด (exe) มีจำนวน 15 ประเด็น คือ

- exe01 คือ โจทย์แบบฝึกหัดได้จากงานวิจัยจริง
- exe02 คือ โจทย์สมนุติตามสถานการณ์จริง

- exc03 คือ มีโจทย์ที่ท้าทายความสามารถ
- exc04 คือ โจทย์มีลักษณะคำถามชวนติดตาม
- exc05 คือ โจทย์มีความซับซ้อนมาก
- exc06 คือ มีโจทย์ให้คำนวณหลากหลาย
- exc07 คือ มีโจทย์ที่ช่วยให้มีทักษะทางสถิติดีขึ้น
- exc08 คือ มีโจทย์แบบฝึกหัดน้อยเกินไป
- exc09 คือ แบบฝึกหัดมีการจัดเรียงลำดับเป็นขั้นตอน
- exc10 คือ แบบฝึกหัดมีความยากง่ายเหมาะสม
- exc11 คือ แบบฝึกหัดมีความครอบคลุมการแปลความหมาย
- exc12 คือ แบบฝึกหัดมีการเชื่อมโยงกับการบรรยาย
- exc13 คือ แบบฝึกหัดใช้ความคิดมากกว่าความจำ
- exc14 คือ แบบฝึกหัดในตำรามีความเหมาะสม
- exc15 คือ แบบฝึกหัดมีค่าเฉลย

9. ด้านส่วนเสริมของตำรา (supp) มีจำนวน 11 ประเด็น คือ

- supp01 คือ ตำรามีสารบัญเนื้อหาที่ถูกต้อง
- supp02 คือ มีการเสนอเนื้อหาในเชิงวิทยาศาสตร์
- supp03 คือ มีการอธิบายคำศัพท์
- supp04 คือ มีคำสำคัญ สัญลักษณ์ และคำนิยามชัดเจน
- supp05 คือ มีการนำทฤษฎีประยุกต์ใช้อย่างมีระบบ
- supp06 คือ ตำรามีสรุปท้ายบท
- supp07 คือ ตำรามีเชิงอรรถอธิบายการหาค่าสถิติด้วยวิธีอื่นๆ
- supp08 คือ ตำรามีแหล่งอ้างอิงที่ถูกต้อง
- supp09 คือ ตำรามีแหล่งอ้างอิงที่เพียงพอ
- supp10 คือ ตำรามีภาคผนวกที่อำนวยความสะดวกต่อการศึกษด้วยตนเอง
- supp11 คือ ตำรามีดัชนีที่สมบูรณ์

10. ด้านการให้คำแนะนำในการสอน (teac) มีจำนวน 6 ประเด็น คือ

- teac1 คือ มีคู่มือการสอนของครูสำหรับใช้คู่กับตำรา
- teac2 คือ ในคู่มือครูมีแบบฝึกหัดเพิ่มเติมอย่างเหมาะสม
- teac3 คือ มีคู่มือแนะนำการเรียน
- teac4 คือ มีแบบสอบวัดความรู้พื้นฐานก่อนเรียน
- teac5 คือ มีการเรียงลำดับมโนทัศน์เหมาะสมกับแผนการสอน
- teac6 คือ มีคำถามสำหรับการสอบที่เหมาะสมกับการตรวจด้วยคอมพิวเตอร์

11. ด้านลักษณะผู้แต่งตำรา (aut) (ประเมินจากเนื้อหาสาระในตำรา) มีจำนวน 4 ประเด็น คือ
- aut1 คือ ผู้แต่งตำรามีคุณวุฒิที่น่าเชื่อถือ
 - aut2 คือ เป็นผู้เชี่ยวชาญสาขาสถิติ
 - aut3 คือ แสดงว่าผู้แต่งมีความชำนาญในการสอน
 - aut4 คือ เป็นผู้สมควรได้รับการยกย่องว่าเป็นผู้ที่เขียนตำราได้ดี

ตอนที่ 1 การวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้น

การเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้น ในตอนนี้ แบ่งออกเป็น 3 ตอน ตอนแรกเป็นการเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลภูมิหลังของนิสิต และอาจารย์ผู้สอนวิชาสถิติ ตอนที่ 2 เป็นผลการวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้นเพื่อกำหนดดัชนีความน่าอ่าน และตอนที่ 3 เป็นผลการวิเคราะห์เกี่ยวกับการใช้ตำราสถิติ รายละเอียดแต่ละตอนมีดังนี้

1.1 ข้อมูลภูมิหลังของนิสิต และอาจารย์ผู้สอน

ผลจากการนำตัวแปรเกี่ยวกับสถานภาพและภูมิหลังของนิสิต ซึ่งประกอบด้วยรายละเอียดเกี่ยวกับเพศ อายุ สาขา เวลาที่ใช้ในการเรียนระดับปริญญามาแจกแจงความถี่ให้เห็นลักษณะการแจกแจงของตัวแปรแต่ละตัว และเทียบกับลักษณะการแจกแจงของกลุ่มตัวอย่างกับกลุ่มประชากร มีดังต่อไปนี้

จำนวนนิสิตที่ประเมินตำราทั้งหมด 70 คน มีอัตราส่วนนิสิตชายต่อนิสิตหญิงเท่ากับร้อยละ 25.70 : 74.30 อัตราส่วนนี้ใกล้เคียงกับอัตราส่วนระหว่างนิสิตชายและนิสิตหญิงของกลุ่มประชากรเท่ากับร้อยละ 24.30:75.70 สรุปร้อยละ 70 ของนิสิตกลุ่มตัวอย่างนี้มีอายุระหว่าง 25-29 ปี รองลงมาคือกลุ่มอายุ 35-39 ปี มีจำนวนร้อยละ 14.30 และกลุ่มอายุ 20-24 ปี มีจำนวนร้อยละ 8.60 ส่วนนิสิตกลุ่มอายุ 30-34 ปี และมากกว่า 40 ปี มีเพียงร้อยละ 4.30 และร้อยละ 2.9 ตามลำดับ จำนวนร้อยละของกลุ่มอายุของนิสิตทั้ง 5 กลุ่มนี้ใกล้เคียงกับร้อยละของกลุ่มอายุของประชากร คือ จำนวนร้อยละ 74.80 ของประชากรนิสิตกลุ่มนี้มีอายุระหว่าง 25-29 รองลงมาคือกลุ่มอายุ 35-39 ปี มีจำนวนร้อยละ 9.70 และกลุ่มอายุ 20-24 มีจำนวนร้อยละ 8.70 ส่วนประชากรนิสิตกลุ่มอายุ 30-34 และกลุ่มอายุมากกว่า 40 ปีมีเพียงร้อยละ 3.90 และร้อยละ 2.90 ตามลำดับ

ตารางที่ 5 เปรียบเทียบความถี่ร้อยละของประชากรและกลุ่มตัวอย่างนิสิตแยกตามภูมิหลัง

ข้อมูล	กลุ่มตัวอย่าง	กลุ่มประชากร
	ความถี่ (ร้อยละ)	ความถี่ (ร้อยละ)
1. เพศ		
ชาย	18 (25.70)	25 (24.30)
หญิง	52 (74.30)	78 (75.70)
รวม	70 (100.00)	103 (100.00)
2. อายุ		
20-24 ปี	6 (8.57)	9 (8.70)
25-29 ปี	49 (70.00)	77 (74.80)
30-34 ปี	3 (4.28)	4 (3.90)
35-39 ปี	10 (14.29)	10 (9.70)
มากกว่า 40 ปี	2 (2.86)	3 (2.90)
รวม	70 (100.00)	103 (100.00)
3. หลักสูตรที่ศึกษา		
ปริญญาตรีบัณฑิตชั้นปีที่ 1	6 (8.57)	7 (6.80)
ปริญญาตรีบัณฑิตชั้นปีที่ 2	4 (5.71)	4 (3.90)
ปริญญาโทบัณฑิตชั้นปีที่ 1	30 (42.86)	42 (40.80)
ปริญญาโทบัณฑิตชั้นปีที่ 2	30 (42.86)	50 (48.50)
รวม	70 (100.00)	103 (100.00)
4. สาขาวิชาที่ศึกษา		
วิจัยการศึกษา	28 (40.00)	48 (46.60)
การวัดและประเมินผลการศึกษา	37 (52.90)	49 (47.60)
สถิติการศึกษา	5 (7.10)	6 (5.80)
รวม	70 (100.00)	103 (100.00)
5. วิชาเอกที่จบการศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต		
คณิตศาสตร์	8 (11.43)	11 (10.68)
วิทยาศาสตร์/เคมี/ชีว	5 (7.14)	8 (7.77)
คณิตศาสตร์-วิทยาศาสตร์	1 (1.43)	1 (0.97)
สถิติ	1 (1.43)	1 (0.97)
วัดผลและการวิจัย	2 (2.86)	2 (1.94)
การประถมศึกษา	34 (48.57)	58 (56.31)
การศึกษาระดับมัธยม	6 (8.57)	8 (7.77)
ภาษาอังกฤษ	4 (5.71)	4 (3.88)
สุขศึกษา	1 (1.43)	1 (0.97)
พยาบาล	6 (8.57)	7 (6.80)
ภูมิศาสตร์	1 (1.43)	1 (1.43)
รัฐศาสตร์	1 (1.43)	1 (1.43)
รวม	70 (100.00)	103 (100.00)
6. นิสิตได้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาบัณฑิตเป็นเวลา		
1-3 ปี	25 (35.70)	26 (26.20)
4-6 ปี	32 (45.70)	61 (58.30)
7-9 ปี	2 (2.90)	3 (2.90)
มากกว่า 10 ปี	11 (15.70)	13 (12.60)
รวม	70 (100.00)	103 (100.00)

จำนวนนิสิตแยกตามหลักสูตรการศึกษา เป็นผู้ศึกษาในหลักสูตรปริญญาโทบัณฑิตชั้นปีที่ 1 และชั้นปีที่ 2 และหลักสูตรปริญญาตรีบัณฑิตชั้นปีที่ 1 และชั้นปีที่ 2 จำนวน 30, 30, 6 และ 4 คิดเป็นร้อยละ 42.90, 43.90, 8.60 และ 5.70 ตามลำดับ เมื่อเปรียบเทียบร้อยละของกลุ่มประชากรแล้วมีความคล้ายคลึงกันคือ จำนวนประชากรนิสิตหลักสูตรปริญญาโทบัณฑิตชั้นปีที่ 1 และชั้นปีที่ 2 และหลักสูตรปริญญาตรีบัณฑิตชั้นปีที่ 1 และชั้นปีที่ 2 คิดเป็นร้อยละ 40.80, 48.50, 6.80 และ 3.90 ตามลำดับ จำนวนนิสิตแยกตามสาขาที่ศึกษา ร้อยละ 52.90 ศึกษาในสาขาการวัด และประเมินผลมาก ร้อยละ 40 เป็นสาขาวิจัยการศึกษาและสาขาสถิติการศึกษาร้อยละ 7.10 ตามลำดับ เมื่อเปรียบเทียบร้อยละของประชากรแล้ว พบว่าร้อยละของนิสิตศึกษาในแต่ละสาขาใกล้เคียงกัน

เมื่อแยกจำนวนนิสิตตามวิชาเอกที่จบการศึกษาระดับปริญญาศึกษา พบว่ามีวิชาเอกสาขาต่างๆกันรวม 12 สาขา เมื่อนำมาจัดหมวดหมู่สาขาวิชาได้ 6 กลุ่ม ดังนี้คือ กลุ่มวิชาคณิตศาสตร์ มีนิสิตจำนวน 8 คน คิดเป็นร้อยละ 11.43 กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์ ประกอบด้วย วิทยาศาสตร์/เคมี/ชีวะ มี 5 คน จำนวนร้อยละ 7.14 กลุ่มวิชาคณิต-วิทยาศาสตร์ ประกอบด้วยคณิตศาสตร์-วิทยาศาสตร์ และสถิติ มี 1, 1 จำนวนร้อยละ 1.43 กลุ่มวิชาการศึกษา ประกอบด้วย วัดผลและการวิจัย การประถมศึกษา การศึกษาปฐมวัย ภาษาอังกฤษ และสุขศึกษา มี 2, 34, 6, 4, 1 จำนวนร้อยละ 2.80, 48.57, 8.57, 5.71 และ 1.43 กลุ่มสาขาพยาบาล มี 6 คน จำนวนร้อยละ 8.57 กลุ่มวิชาภูมิศาสตร์ และกลุ่มวิชารัฐศาสตร์ มี 1, 1 จำนวนร้อยละ 1.43 เมื่อเปรียบเทียบร้อยละกลุ่มประชากรของแต่ละกลุ่มวิชามีความใกล้เคียงกัน เมื่อแยกนิสิตตามเวลาสำเร็จการศึกษาระดับปริญญาบัณฑิตจำนวนกลุ่มเวลา 4-6 ปี มากที่สุดร้อยละ 45.70 จำนวนกลุ่มเวลา 1-3 ปี กลุ่มเวลาที่มากกว่า 10 ปี และกลุ่มเวลา 7-9 ปี เป็นร้อยละ 35.70, 15.70 และ 2.90 ตามลำดับ ซึ่งจำนวนร้อยละของกลุ่มเวลาในกลุ่มประชากรนิสิตมีความใกล้เคียงกัน

ผลจากการนำตัวแปรเกี่ยวกับสถานภาพและภูมิหลังของอาจารย์มาแจกแจงความถี่ให้เห็นลักษณะการแจกแจงของตัวแปรแต่ละตัวเสนอไว้ในตารางที่ 6 จากตารางพบว่า ในจำนวนผู้สอนวิชาสถิติ 2702601 จำนวน 6 คน เมื่อจำแนกผู้สอนตามเพศ อัตราส่วน ชาย : หญิง เท่ากัน คือ 3 : 3 คิดเป็นร้อยละ 50.00 เมื่อจำแนกตามกลุ่มอายุการสอนของผู้สอน กลุ่มผู้ที่มีอายุการสอน 1 - 5 ปี เป็นกลุ่มที่มีจำนวนมากที่สุด 3 คน คิดเป็นร้อยละ 50.00 รองลงมา คือกลุ่มอายุการสอน 16 - 20 ปี กลุ่มอายุการสอน 21 - 25 ปี และกลุ่มอายุการสอนมากกว่า 25 ปี มีจำนวน 1, 1 และ 1 คนตามลำดับ คิดเป็นร้อยละ 16.70

ตารางที่ 6 จำนวนความถี่และค่าร้อยละของภูมิหลังของผู้สอนวิชาสถิติ

	ข้อมูล	ความถี่ (ร้อยละ)
1. เพศ	ชาย	3 (50.00)
	หญิง	3 (50.00)
	รวม	6 (100.00)
2. เป็นผู้สอนวิชาสถิติ 2702601 เป็นเวลา	1 - 5 ปี	3 (50.00)
	6 - 10 ปี	-
	11 - 15 ปี	-
	16 - 20 ปี	1 (16.70)
	21 - 25 ปี	1 (16.70)
	มากกว่า 25 ปี	1 (16.60)
	รวม	6 (100.00)
	3. ผู้สอนมีตำแหน่งทางวิชาการเป็น	ศาสตราจารย์
รองศาสตราจารย์		3 (50.00)
ผู้ช่วยศาสตราจารย์		1 (16.70)
อาจารย์		2 (33.30)
รวม		6 (100.00)

เมื่อจำแนกผู้สอนตามตำแหน่งทางวิชาการ ผู้สอนวิชาสถิติที่ประเมินค่ารายการครั้งนี้มีตำแหน่งทางวิชาการสูงสุดเป็นรองศาสตราจารย์ จำนวน 3 คน คิดเป็นร้อยละ 50.00 รองลงมาคือผู้ช่วยศาสตราจารย์และอาจารย์ เป็นจำนวน 1 และ 2 คน คิดเป็นร้อยละ 16.70 และ 33.30 ตามลำดับ

1.2 การคำนวณดัชนีความน่าอ่าน (Readability Index)

ผู้วิจัยนำข้อมูลที่ได้จากแบบบันทึกข้อมูลสำหรับคำนวณดัชนีความน่าอ่านจากคำรสถิติเล่มเล็ก 3 เล่ม มาวิเคราะห์คำนวณดัชนีความน่าอ่าน ที่เรียกว่า ดัชนีหมอก (fox index) หรือดัชนีความไม่ชัดเจน ของ Gunning (อ้างถึงใน Hollabaugh, M. , 1989) ซึ่งมีขั้นตอนการดำเนินการคำนวณ ดังนี้ คือ

1. คัดเลือกข้อความจากคำรามา 1 คอลัมน์ ให้มีความยาวอย่างน้อย 100 คำ
2. นับจำนวนประโยคในข้อความที่มีความยาว 100 คำนั้น
3. คำนวณหาค่าเฉลี่ยของจำนวนคำในประโยค ซึ่งคำนวณได้จากจำนวนคำในข้อความหารด้วยจำนวนประโยค
4. นับจำนวนคำที่มี 3 พยางค์ขึ้นไปในข้อความที่มีความยาว 100 คำนั้น
5. รวมค่าเฉลี่ยจำนวนคำในประโยคจากข้อ 3 กับจำนวนคำที่มี 3 พยางค์จากข้อ 4

6. นำผลลัพธ์จากข้อ 5 คูณด้วย 0.4 และปัดจุดทศนิยมให้เป็นเลขจำนวนเต็ม ผลลัพธ์ที่ได้เป็นดัชนีความน่าอ่านของตำรา

ในที่นี้ผู้วิจัยได้คัดเลือกข้อความที่ตัดตอนจากตำราสถิติเล่มเล็ก ที่จัดทำขึ้นเพื่อประกอบการวิเคราะห์เนื้อหาโดยอาจารย์ผู้สอนวิชาสถิติประยุกต์ทางพฤติกรรมศาสตร์ จำนวน 4 เรื่อง ในแต่ละเล่ม คือ เรื่องการทดสอบสมมติฐาน การแจกแจงค่าสถิติจากกลุ่มตัวอย่าง การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ย และสหสัมพันธ์ ข้อความที่ตัดตอนมาและข้อมูลที่ได้จากแบบบันทึกสำหรับตำราสถิติแต่ละเล่มมีดังต่อไปนี้

1.2.1 ข้อความที่ตัดตอนมาจากตำราสถิติเล่มเล็ก

ตำราสถิติเล่ม ก

1) การทดสอบสมมติฐาน

ในการทดสอบสมมติฐาน โดยกำหนดระดับความมีนัยสำคัญ 0.05 หมายถึง การทดสอบสมมติฐานครั้งนั้น มีความน่าจะเป็นหรือโอกาสที่จะสรุปผลผิดในลักษณะที่จะปฏิเสธสมมติฐาน (null hypothesis) 0.05 หรืออาจจะกล่าวได้ว่า ถ้ามีการทดสอบซ้ำ 100 ครั้ง โอกาสที่จะสรุปผลผิดในลักษณะที่ปฏิเสธ H_0 (Null hypothesis) นั้นมีอยู่ 5 ครั้ง

บริเวณของการปฏิเสธสมมติฐาน (Region of rejection) คือ เขตหรือกลุ่มของค่าสถิติที่ก่อให้เกิดการปฏิเสธสมมติฐาน

บริเวณของการยอมรับสมมติฐาน (Region of acceptance) คือ เขตหรือกลุ่มของค่าสถิติที่ก่อให้เกิดการยอมรับสมมติฐาน

ค่าวิกฤต (Critical value)

2) การแจกแจงค่าสถิติจากกลุ่มตัวอย่าง

1. ในระยะเวลาอันยาวนาน ถ้าสุ่มตัวอย่างซ้ำหลายๆครั้ง ค่าเฉลี่ยของค่าเฉลี่ยจากกลุ่มตัวอย่าง (\bar{X}) หรือ ค่าเฉลี่ยของการแจกแจงค่าสถิติ "Mean" จะมีค่าเท่ากับค่าเฉลี่ยของกลุ่มประชากร (μ)

$$E(\bar{X}) = \mu$$

2. ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของการแจกแจงค่าสถิติ "mean" จะมีค่าเท่ากับค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของกลุ่มประชากรหารด้วย รากที่ 2 ของขนาดกลุ่มตัวอย่าง ซึ่งค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของการแจกแจงค่าสถิตินี้เรียกว่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน (Standard error = $\sigma_{\bar{x}}$)

$\sigma_{\bar{x}}$	$= \frac{\sigma}{\sqrt{n}}$
$S_{\bar{x}}$	$= \frac{S}{\sqrt{n}}$

Central limit theorem

ถ้าหากว่าขนาดของกลุ่มตัวอย่างใหญ่มากพอ ($n \geq 100$) การแจกแจงค่าสถิติ " \bar{x} " จะเข้าใกล้โค้งปกติ ไม่ว่าจะการแจกแจงของ

9) การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ย

2.1 การทดสอบกลุ่มตัวอย่างสองกลุ่มที่เป็นอิสระต่อกัน (Two dependent sample test)

สมมุติฐาน H_0 : $\mu_1 = \mu_2$ หรือ $\mu_1 \leq \mu_2$ หรือ $\mu_1 \geq \mu_2$

H_1 : $\mu_1 \neq \mu_2$ $\mu_1 > \mu_2$ $\mu_1 < \mu_2$

2.1.1 ถ้าทราบค่าความแปรปรวนของกลุ่มประชากรทั้งสองกลุ่ม ใช้ Z-test ซึ่งเป็น Exact test

$$Z = \frac{(\bar{X}_1 - \bar{X}_2) - (\mu_1 - \mu_2)}{\sqrt{\frac{\sigma_1^2}{n_1} + \frac{\sigma_2^2}{n_2}}} \sim N(0,1)$$

ข้อตกลงเบื้องต้น

1. กลุ่มตัวอย่างเป็นกลุ่มตัวอย่างที่ได้รับการสุ่มมาจากกลุ่มประชากรที่มีการแจกแจงเป็นโค้งปกติ

2. ค่าของตัวแปรตามแต่ละหน่วยนั้นเป็นอิสระ

4) สหสัมพันธ์

สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เพียร์สัน โพรดักต์โมเมนต์ (pearson product moment correlation coefficient)

สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เพียร์สัน โพรดักต์โมเมนต์เป็นกรณีพิเศษที่ชี้ให้เห็นความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสองชุด เมื่อตัวแปรทั้งสองชุดนั้นเป็นตัวแปรต่อเนื่อง (Continuous data) หรือเป็นข้อมูลชนิดอันดับหรืออัตราส่วน

$$\text{คำนวณจากกลุ่มตัวอย่าง } r_{xy} = \frac{n\sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{[n\sum X^2 - (\sum X)^2][n\sum Y^2 - (\sum Y)^2]}}$$

$$\text{คำนวณจากกลุ่มประชากร } \rho_{xy} = \frac{N\sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{[N\sum X^2 - (\sum X)^2][N\sum Y^2 - (\sum Y)^2]}}$$

r_{xy} หรือ ρ_{xy} คือ ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เพียร์สัน โพรดักต์โมเมนต์

n หรือ N คือ จำนวนคู่

x คือ ค่าของตัวแปรชุดที่หนึ่ง

ตำราสถิติเล่ม ข

1) การทดสอบสมมติฐาน

การทดสอบเพื่อสรุปผลการวิเคราะห์ตัวอย่างประชากร ไปยังประชากรทุกชนิดในการวิจัยทางพฤติกรรมศาสตร์ ผู้วิจัยนิยมตั้งระดับความมีนัยสำคัญ α ระดับ .05 หรือ .01 ซึ่งหมายความว่าผู้วิจัยยอมรับว่า ในการศึกษาเรื่องใดเรื่องหนึ่งจากตัวอย่างประชากรใน 100 ครั้ง หรือจากตัวอย่างประชากรขนาดเท่ากัน 100 กลุ่ม จากประชากรเดียวกันจะได้ค่าสถิติที่ผิดไปจากค่าที่ควรจะเป็น 5 หรือ 1 ครั้ง ตามลำดับ หรือเป็นการยอมให้โอกาสในการปฏิเสธสมมติฐานถูก 5 หรือ 1 ครั้งใน 100 ครั้ง ตามลำดับ หรือมั่นใจได้ว่าจะได้ผลตามค่าที่ควรจะเป็น 95 หรือ 99 ครั้งใน 100 ครั้งปัญหาที่นักวิจัยใหม่

2) การแจกแจงค่าสถิติจากกลุ่มตัวอย่าง

การแจกแจงของคะแนนหรือของมัธยัมเลขคณิตที่จะนำมาศึกษา จะประมาณได้ว่ามีลักษณะเป็นโค้งปกติก็ต่อเมื่อตัวอย่างประชากรมีขนาดใหญ่พอสมควร โดยทั่วไปการแจกแจงของมัธยัมเลขคณิตจะประมาณได้ว่าเป็นปกติ เมื่อตัวอย่างประชากรมีขนาดตั้งแต่ 100 ขึ้นไป หรือเมื่อการแจกแจงของคะแนนของประชากรที่ต้องการศึกษา มีลักษณะเป็นโค้งปกติไม่ว่าขนาดของตัวอย่างประชากรจะเป็นเท่าใด แต่ไม่ควรต่ำกว่า 30 การแจกแจงของมัธยัมเลขคณิตของตัวอย่างประชากรที่สุ่มมาจากประชากรดังกล่าว ก็จะมีลักษณะเป็นโค้งปกติด้วย หรือ ถ้าคะแนนในข้อมูลของประชากรโดยตรงมีลักษณะของการแจกแจงเป็นโค้งปกติ

3) การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ย

ค่าสถิติที่เป็นตัวแทนขนาด และลักษณะของข้อมูลที่มักนำมาใช้ในการทดสอบเพื่อการเปรียบเทียบในการวิจัยส่วนมาก คือ มัธยัมเลขคณิต (\bar{x}) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S_x) ข้อมูลอย่างน้อยที่สุดสองชุดก็อาจมีคุณสมบัติอย่างใดอย่างหนึ่งใน 2 ประการนี้ คือ ไม่สัมพันธ์กัน หลักในการทดสอบความมีนัยสำคัญของค่าสถิติต่างๆ เพื่อสรุปหาพิงไปยังประชากร ก็คือ ต้องหาความสัมพันธ์ของค่าสถิตินั้นๆ ให้ได้ก่อน จะหาความสัมพันธ์ของค่าสถิติได้ถูกต้องทราบลักษณะของข้อมูล และเรื่องที่จะทดสอบเป็นอย่างดี เพื่อจะได้หาค่าอัตราส่วนวิกฤติได้ถูกต้อง แล้วนำไปเทียบกับค่าที่กำหนดไว้

4) สหสัมพันธ์

คำนวณค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของคะแนน X และ Y ได้ดังนี้

$$r_{xy} = \frac{N\sum xy - \sum x \sum y}{\sqrt{[N\sum x^2 - (\sum x)^2][N\sum y^2 - (\sum y)^2]}}$$

$$r_{xy} = \text{สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์}$$

- N = จำนวนคนที่ได้คะแนนทั้งสองชุด ในที่นี้ 60 คน
- x = คะแนนจากการทดสอบความสามารถในการใช้ภาษาของนักเรียน 60 คน (กลุ่ม)
- y = คะแนนจากการทดสอบวัดสัมฤทธิผลความเข้าใจการอ่านเอาเรื่อง

ข้อมูลที่เก็บรวบรวมได้คือคะแนน x และ Y จะเป็นแบบดังนี้

นักเรียนคนที่	x (คะแนนเต็ม 75)	Y (คะแนนเต็ม 50)
1	50	30
2	45	28
3	48	29
⋮	⋮	⋮
60	55	40

$$N = 60$$

ตำราสถิติเล่ม ก

1) การทดสอบสมมติฐาน

การทดสอบสมมติฐานทางสถิติเป็นการทดสอบเพื่อตัดสินใจเลือกระหว่างสมมติฐานว่างกับสมมติฐานสำรอง โดยนำค่าสถิติที่ได้จากการเก็บรวบรวมข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างมาเปรียบเทียบกับค่าพารามิเตอร์ที่สมมุติไว้ตามสมมติฐานว่าง จากการทดสอบสมมติฐานทางสถิติจะมีผลการตัดสินใจ 2 ลักษณะ คือ

1. การยอมรับ (Accept) เป็นผลของการทดสอบที่ยอมรับสมมติฐานว่างที่ตั้งไว้โดยถือว่าความแตกต่างระหว่างค่าสถิติจากกลุ่มตัวอย่างกับค่าพารามิเตอร์ที่คาดหวังตามสมมติฐานว่างมีเพียงเล็กน้อย ซึ่งเป็นความแตกต่างที่เกิดขึ้นโดยบังเอิญที่อาจเป็นผลมาจากความคลาดเคลื่อนในการสุ่มตัวอย่างหรือการเก็บรวบรวมข้อมูล ผลจากการทดสอบในลักษณะนี้เป็นการทดสอบ

2) การแจกแจงค่าสถิติจากกลุ่มตัวอย่าง

บุคคลทั้งสองได้ทำการศึกษาการแจกแจงของความคลาดเคลื่อนในการวัดทางคณิตศาสตร์กายภาพด้วยการวัดซ้ำๆกัน และพบว่าผลของการแจกแจงเป็นการแจกแจงแบบปกติ ซึ่งเรียกว่า โค้งปกติของความคลาดเคลื่อน (The Normal Curve of Errors) และเพื่อเป็นเกียรติแก่ลาปลาซ และเกาส์ บางครั้งจึงเรียกการแจกแจงปกติว่า การแจกแจงของลาปลาซ (Laplacian Distribution) หรือการแจกแจงของเกาส์ (Gaussian Distribution)

คุณสมบัติของการแจกแจงปกติ

การแจกแจงปกติมีคุณสมบัติดังนี้

1. มีลักษณะเป็นโค้งระฆังคว่ำ ซึ่งข้อมูลส่วนใหญ่มีค่าปานกลาง ข้อมูลที่มีค่าต่ำมากหรือสูงมากมีจำนวนน้อย

2. โค้งเป็นรูปสมมาตร (symmetry) เมื่อแบ่งครึ่งโค้งปกติ ด้านซ้ายและด้านขวาของโค้งปกติมีลักษณะ

3) การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ย

การทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของประชากรสองกลุ่มเป็นการทดสอบเพื่อต้องการทราบว่าค่าเฉลี่ยของประชากรทั้งสองมีค่าแตกต่างกันหรือไม่ เช่น ต้องการเปรียบเทียบว่าผู้ที่มีพื้นความรู้ทางคณิตศาสตร์และไม่มีพื้นความรู้ทางคณิตศาสตร์ จะมีผลการเรียนวิชาสถิติแตกต่างกันหรือไม่ ในการวิเคราะห์ข้อมูลจะนำค่าเฉลี่ยของคะแนนวิชาสถิติของกลุ่มที่มีพื้นความรู้ทางคณิตศาสตร์และกลุ่มที่ไม่มีพื้นความรู้ทางคณิตศาสตร์มาเปรียบเทียบกัน การทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของประชากร 2 กลุ่ม มีข้อตกลงเบื้องต้นดังนี้

1. กลุ่มตัวอย่างทั้งสองจะต้องได้มาจากการสุ่ม (Random)

2. ทราบความแปรปรวนของประชากรทั้งสอง (σ_1^2 , σ_2^2) ในกรณีที่ไม่ทราบความ

แปรปรวนของประชากรก็ได้ แต่จำนวนกลุ่มตัวอย่างจะต้องมีอย่างน้อยกลุ่มละ 30

4) สหสัมพันธ์

สูตรในรูปคะแนนดิบ

$$r_{xy} = \frac{N\sum xy - \sum x \sum y}{\sqrt{[N\sum x^2 - (\sum x)^2][N\sum y^2 - (\sum y)^2]}}$$

เมื่อ r_{xy} คือ ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร x และตัวแปร y

$\sum x, \sum y$ คือ ผลรวมที่วัดได้จาก x และ y ตามลำดับ

$\sum xy$ คือ ผลรวมของผลคูณระหว่าง x และ y

$\sum x^2, \sum y^2$ คือ ผลรวมกำลังสองของข้อมูลจาก x และ y

n คือ จำนวนตัวอย่าง

ตัวอย่างที่ 1 จงหาสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนวิชาวิจัยการศึกษา และวิชาสถิติการศึกษามาจากผลการสอบของนักศึกษาจำนวน 10 คน ซึ่งปรากฏผลดังตาราง

นักศึกษาคคนที่	วิจัยการศึกษา (x)	สถิติการศึกษา (Y)	x^2	y^2	xy
1	24	21	576	441	504
2	21	18	441	324	378
3	18	20	324	400	360

1.2.2 ข้อมูลและดัชนีความน่าอ่านของตำราสถิติเล่มเล็ก ผู้วิจัยนำข้อมูลจากแบบบันทึกข้อมูลมาคำนวณดัชนีความน่าอ่าน ได้ผลการคำนวณแสดงไว้ในตารางที่ 7

ตารางที่ 7 ข้อมูลและผลการคำนวณดัชนีความน่าอ่านของตำราสถิติเล่ม เล็ก

เรื่อง	จำนวน ประโยค	จำนวนคำในประโยค							จำนวนคำที่มี มากกว่า 3 พยางค์ขึ้นไป	ดัชนี ความ น่าอ่าน
		1	2	3	4	5	6	เฉลี่ย		
ตำราสถิติเล่ม ก										
1. การทดสอบสมมุติฐาน	5	30	29	20	19	2		20	32	21
2. การแจกแจงค่าสถิติ จากกลุ่มตัวอย่าง	6	31	34	32	12	3	18	16.66	25	17
3. การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ย	4	40	30	19	12			25	17	17
4. สหสัมพันธ์	2	10	90					50	25	30
ตำราสถิติเล่ม ข										
1. การทดสอบสมมุติฐาน	3	61	17	22				33.33	18	27
2. การแจกแจงค่าสถิติ จากกลุ่มตัวอย่าง	3	26	42	32				33.33	24	23
3. การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ย	3	42	49	9				25	19	18
4. สหสัมพันธ์	2	63	37					50	18	27
ตำราสถิติเล่ม ค										
1. การทดสอบสมมุติฐาน	3	44	29	27				25	28	21
2. การแจกแจงค่าสถิติ จากกลุ่มตัวอย่าง	4	57	3	23				25	21	18
3. การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ย	4	40	36	9	25			30	31	20
4. สหสัมพันธ์	2	64	36					2	18	27

ผลการคำนวณดัชนีความน่าอ่านข้างต้นนี้ ผู้วิจัยจะนำเสนอในผลการประเมินตำราสถิติใน
ตอนที่ 2 ต่อไป

1.3 การวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับลักษณะการใช้ตำรา

การเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลในตอนนี้ เป็นการเสนอผลการแจกแจงความถี่ความคิดเห็นของนิสิต และอาจารย์ผู้สอนเกี่ยวกับลักษณะการใช้ตำราสถิติ ซึ่งในรายละเอียดตามการรับรู้ของนิสิตและอาจารย์ผู้สอน ว่า ผู้สอนคาดหวังว่านิสิตจะใช้ตำราสของวัตถุประสงค์ใด และนิสิตได้ใช้ตำราตามวัตถุประสงค์นั้นจริงมากน้อยเพียงใด ผลการวิเคราะห์นำเสนอไว้ในตารางที่ 8

จากตารางพบว่าความคิดเห็นของนิสิตและอาจารย์ผู้สอนเกี่ยวกับวัตถุประสงค์ในการใช้ตำราสถิติทั้งสามเล่มคล้ายคลึงกัน ทั้งนิสิตและอาจารย์แสดงความคิดเห็นกันสอดคล้องกันว่า ผู้สอนคาดหวังให้นิสิตใช้ตำราสถิติเป็นแหล่งค้นคว้าเพื่อเสริมความรู้จากชั้นเรียน (ความคิดเห็นตามการรับรู้ของนิสิตร้อยละ 95-97 ความคาดหวังของอาจารย์ร้อยละ 100) รองลงไป คือ ผู้สอนคาดหวังให้นิสิตใช้ตำราสถิติเป็นแหล่งความรู้ (ความคิดเห็นตามการรับรู้ของนิสิตร้อยละ 83-87 ความคาดหวังของอาจารย์ร้อยละ 100) และผู้สอนคาดหวังให้นิสิตใช้ตำราสถิติเพื่อเสริมทักษะความเข้าใจด้วยการตอบคำถามของแบบฝึกหัด (ความคิดเห็นตามการรับรู้ของนิสิตร้อยละ 67.10 ความคาดหวังของอาจารย์ร้อยละ 83.30)ตามลำดับ

ตารางที่ 8 จำนวนร้อยละของนิสิตและอาจารย์ จำแนกตามความคาดหวังของผู้สอนและการใช้ตำราสถิติ

การใช้ตำราสถิติ		จำนวน (ร้อยละ)ของนิสิต		จำนวน(ร้อยละ)ของอาจารย์	
		ความคาดหวังของผู้สอน	นิสิตใช้จริง	ความคาดหวังของผู้สอน	นิสิตใช้จริง
1 เป็นแหล่งความรู้	ก.	61 (87.10)	57 (81.40)	6 (100.00)	5 (83.30)
	ข.	59 (84.30)	60 (85.70)	6 (100.00)	4 (66.70)
	ค.	58 (82.90)	56 (80.00)	6 (100.00)	4 (66.70)
2 เป็นแหล่งค้นคว้าเพื่อเสริมความรู้จากชั้นเรียน	ก.	68 (97.10)	67 (95.70)	6 (100.00)	4 (66.70)
	ข.	67 (95.70)	65 (92.90)	6 (100.00)	4 (66.70)
	ค.	67 (95.70)	65 (92.90)	6 (100.00)	4 (66.70)
3. เพื่อเสริมทักษะความเข้าใจด้วยการตอบคำถามของแบบฝึกหัด	ก.	47 (67.10)	43 (61.40)	5 (83.30)	1 (16.70)
	ข.	47 (67.10)	40 (57.10)	5 (83.30)	1 (16.70)
	ค.	47 (67.10)	41 (58.60)	5 (83.30)	1 (16.70)
4. อื่นๆ (คำถามปลายเปิด)	ก.	3 (4.30)	7 (10.00)	2 (33.30)	1 (16.70)
	ข.	3 (4.30)	8 (11.40)	2 (33.30)	1 (16.70)
	ค.	6 (8.60)	8 (11.40)	2 (33.30)	1 (16.70)

การใช้ตำราของนิสิตสอดคล้องกับความคาดหวังของผู้สอนตามการรับรู้ของนิสิต และการรับรู้ของอาจารย์ กล่าวคือ นิสิตใช้ตำราสถิติจริงๆ เพื่อเป็นแหล่งค้นคว้าเพื่อเสริมความรู้จากชั้นเรียนเป็นอันดับแรก รองลงไปคือใช้เป็นแหล่งเรียนรู้ และใช้เพื่อเสริมทักษะความเข้าใจด้วยการตอบคำถามของแบบฝึกหัด

ส่วนวัตถุประสงค์ในการใช้ตำราด้านอื่นๆ ได้แก่ การใช้ตำราเรียนเพื่อศึกษาค้นคว้าทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ โดยเน้นภาษาอังกฤษ อ่านเพิ่มเติมเพื่อเสริมความเข้าใจให้ดีขึ้น เตรียมสอบ และประกอบการทำรายงานวิทยานิพนธ์และวิจัย ซึ่งนิสิตแสดงความคิดเห็นมีความสอดคล้องกับความคิดเห็นของอาจารย์ ทั้งความคาดหวังและการใช้จริงว่า เพื่อฝึกฝนให้เป็นผู้ที่สามารถเรียนรู้ด้วยตนเองและเพื่อทบทวนและแก้ไขปัญหาทางสถิติวิจัยเมื่อจบการศึกษาไปแล้ว ยังใช้เตรียมสอบแทนสมุดเล็กเซอร์(lecture)

เมื่อวิเคราะห์การเลือกใช้ตำราสถิติของนิสิต จากจำนวนนิสิตที่ประเมินตำราทั้งหมด 70 คน เมื่อแยกตามการเลือกใช้ตำราสถิติ จำนวน 3 เล่ม คือตำราสถิติเล่ม ก ตำราสถิติเล่ม ข และตำราสถิติเล่ม ค รายละเอียดของการเลือกใช้ตำราสถิติของแต่ละเล่มมีดังต่อไปนี้

ตารางที่ 9 จำนวนความถี่ร้อยละของนิสิตกับการเลือกใช้ตำราสถิติ

ข้อมูล		ความถี่ (ร้อยละ)
1. นิสิตไม่เคยใช้ตำราสถิติ	ก	27 (38.60)
	ข	34 (48.60)
	ค	29 (41.40)
2. นิสิตเคยใช้ตำรา	ก	43 (61.40)
	ข	36 (51.40)
	ค	41 (58.60)
3. นิสิตเคยใช้ตำราสถิติโดยการแนะนำของผู้สอน	ก	3 (4.30)
	ข	2 (2.90)
	ค	-
4. นิสิตเคยใช้ตำราสถิติโดยรุ่นพี่หรือเพื่อนแนะนำ	ก	15 (21.40)
	ข	12 (17.10)
	ค	20 (28.60)
5. นิสิตเคยใช้ตำราสถิติโดยการเลือกใช้เอง	ก	29 (41.40)
	ข	24 (34.30)
	ค	25 (35.70)

จากตารางที่ 9 พบว่า ความคิดเห็นของนิสิตเกี่ยวกับการใช้ตำราสถิติทั้ง 3 เล่ม มีความใกล้เคียงกัน เมื่อพิจารณาถึงวิธีการเลือกใช้ตำราสถิติ นิสิตเคยใช้ตำราสถิติทั้ง 3 เล่ม (ความคิดเห็นร้อยละ 51.40-61.40) ซึ่งนิสิตเลือกใช้ตำราสถิติด้วยตนเองมากที่สุด รองลงมา คือ รุ่นพี่หรือเพื่อน

แนะนำให้ใช้ตำราสถิติ และผู้สอนแนะนำให้ใช้ตำราสถิติ ตามลำดับ แต่เมื่อพิจารณาตำราที่เลือกใช้พบว่า นิสิตเลือกใช้ตำราสถิติเล่ม ก มากที่สุดร้อยละ 41.40 รองลงไปตำราสถิติเล่ม ก ร้อยละ 35.70 และตำราสถิติเล่ม ข ร้อยละ 34.30 ตามลำดับ

ตอนที่ 2 การประเมินคุณภาพของตำราสถิติ

การเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลในตอนนี้ แยกนำเสนอเป็น 3 ตอน ตอนแรก เป็นการนำเสนอผลการประเมินตำราสถิติ แยกตามกลุ่มผู้ประเมินและประเด็นการประเมิน จากการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้การแจกแจงความถี่ และสถิติบรรยาย ตอนที่ 2 เป็นการเสนอผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยผลการประเมินตำราสถิติระหว่างกลุ่มผู้ประเมิน จากการวิเคราะห์ความแปรปรวน และตอนที่ 3 เป็นการเสนอผลการวิเคราะห์เนื้อหาเกี่ยวกับผลการประเมินตำราสถิติที่ได้จากแบบสอบถามปลายเปิด รายละเอียดแต่ละตอนมีดังนี้

2.1 ผลการประเมินตำราสถิติแยกตามกลุ่มผู้ประเมิน

การวิเคราะห์เพื่อประเมินคุณภาพของตำราสถิติในตอนนี้ เป็นการวิเคราะห์การแจกแจงความถี่และร้อยละของคะแนนที่ได้จากมาตรประเมินค่าในแต่ละตัวเลือก แยกตามกลุ่มผู้ประเมิน ผู้วิจัยนำเสนอตารางการแจกแจงความถี่ ค่าเฉลี่ย และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของกลุ่มตัวอย่าง แยกตามประเภทของกลุ่มตัวอย่าง (กลุ่มนิสิตหลักสูตรปริญญาโทบัณฑิตชั้นปีที่ 1 กลุ่มนิสิตหลักสูตรปริญญาโทบัณฑิตชั้นปีที่ 2 และ กลุ่มอาจารย์และนิสิตหลักสูตรปริญญาคุณวุฒิบัณฑิต) และแยกตามประเด็นการประเมินตำราจำนวน 11 ด้านกับประเด็นคุณภาพตำราในภาพรวมอีก 1 ด้าน รวมเป็น 12 ด้าน สำหรับการเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลในตอนนี้ เป็นการนำเสนอผลการประเมินคุณภาพตำราสถิติที่เป็นผลสรุปการประเมินของกลุ่มตัวอย่างเทียบกับเกณฑ์ที่ผู้วิจัยกำหนดขึ้น

เกณฑ์ในการประเมินคุณภาพของตำราสถิติครั้งนี้ ผู้วิจัยใช้ระดับคะแนนของกลุ่มเป็นเกณฑ์ โดยพิจารณาคำมีช้อยฐานจากรางการแจกแจงความถี่ของคะแนนมีช้อยฐาน ผู้วิจัยพิจารณาเลือกเกณฑ์จากระดับคะแนนมีช้อยฐานที่มีความถี่สูงสุดเป็นเกณฑ์ ดังตารางการแจกแจงความถี่ของคำมีช้อยฐานตามประเด็นย่อยในการประเมิน ดังตารางที่ 10

ตารางที่ 10 ค่าความถี่คะแนนมัชฌิมฐานประเด็นการประเมินของกลุ่มผู้ประเมิน จำแนกตามตำรา

ประเด็นการประเมิน		นิสิต ป โท ปี 1					นิสิต ป โท ปี 2					อาจารย์และ ป เอก				
		1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
1. ด้านลักษณะรูปเล่ม	ก	-	-	1	7	1	-	-	-	7	2	-	-	1	7	1
	ข	-	-	4	5	-	-	-	4	5	-	-	-	3	6	-
	ค	-	-	3	6	-	-	1	3	5	-	-	-	1	7	1
2. ด้านรูปแบบการเขียน	ก	-	1	3	6	-	-	1	3	6	-	-	3	1	6	-
	ข	-	2	2	6	-	-	1	3	6	-	-	2	4	4	-
	ค	-	3	1	6	-	-	1	3	6	-	-	2	1	7	-
3. ด้านความน่าอ่าน	ก	-	2	3	1	-	-	2	3	1	-	-	1	4	1	-
	ข	-	1	3	2	-	-	1	4	1	-	-	-	6	-	-
	ค	-	2	3	1	-	-	1	4	1	-	-	1	4	1	-
4. ด้านวิธีการนำเสนอเนื้อหา	ก	-	2	3	6	-	-	1	4	5	1	-	2	3	6	-
	ข	-	-	4	7	-	-	-	1	10	-	-	-	6	5	-
	ค	-	-	3	8	-	-	-	2	7	2	-	-	3	8	-
5. ด้านความครอบคลุมของเนื้อหา	ก	-	3	5	6	-	1	3	3	7	-	2	1	5	6	-
	ข	-	3	6	5	-	-	2	4	8	-	-	3	3	8	-
	ค	-	4	3	7	-	-	2	4	8	-	2	-	4	8	-
6. ด้านความถูกต้องของเนื้อหา	ก	-	-	-	4	-	-	-	-	4	-	-	-	-	4	-
	ข	-	-	-	4	-	-	-	-	4	-	-	-	1	3	-
	ค	-	-	1	3	-	-	-	-	4	-	-	-	-	4	-
7. ด้านสาระของตำราที่ทำให้เข้าใจดีขึ้น	ก	1	1	5	8	-	1	1	2	11	-	1	1	6	7	-
	ข	-	3	6	6	-	-	2	6	7	-	1	3	6	5	-
	ค	-	2	6	7	-	1	1	-	13	-	1	1	2	9	2
8. ด้านลักษณะของแบบฝึกหัด	ก	-	-	7	8	-	-	1	4	9	1	-	-	10	4	1
	ข	14	-	-	1	-	14	-	-	-	1	14	-	-	-	1
	ค	14	-	-	-	1	14	-	-	-	1	14	-	-	-	1
9. ด้านส่วนเสริมของตำรา	ก	1	2	2	6	-	2	1	1	6	1	2	1	4	3	1
	ข	1	-	4	5	1	1	1	-	6	2	1	1	4	4	1
	ค	1	1	2	6	1	1	1	-	7	2	1	1	-	7	2
10. ด้านการให้คำแนะนำในการสอน	ก	5	-	1	-	-	5	-	1	-	-	5	1	-	-	-
	ข	5	1	-	-	-	5	-	1	-	-	5	-	1	-	-
	ค	5	1	-	-	-	5	-	1	-	-	5	-	1	-	-

ตารางที่ 10 (ต่อ)

ประเด็นการประเมิน		มิตติ ป โท ปี 1					มิตติ ป โท ปี 2					อาจารย์และ ป เอก					
median		1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	
11. ด้านลักษณะผู้แต่งตำรา	ก	-	-	-	4	-	-	-	-	4	-	-	-	-	1	3	-
	ข	-	-	-	4	-	-	-	-	4	-	-	-	-	-	4	-
	ค	-	-	-	4	-	-	-	-	4	-	-	-	-	-	4	-
12. ด้านคุณภาพในภาพรวม	ก	-	-	1	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1	-	-	
	ข	-	-	1	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1	-	-	
	ค	-	-	1	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1	-	-	

จากตารางจะเห็นว่าคะแนนมัชฌิมที่น่าจะใช้เป็นเกณฑ์กลางในการวิเคราะห์คุณภาพตำราสถิติครั้งนี้ คือ 4 สำหรับประเด็นการประเมิน 11 ด้าน ที่เป็นมาตรฐานประเมินค่า 5 ระดับ ส่วนคุณภาพตำราในภาพรวม ใช้เกณฑ์กลางเป็น 3 จากคะแนนมัชฌิมที่ได้จากมาตรฐานค่า 4 ระดับ

การเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลต่อไปนี้เป็น การนำเสนอผลการประเมินตำราสถิติแยกตามกลุ่มผู้ประเมิน และประเด็นการประเมิน โดยผู้วิจัยนำเสนอผลการแจกแจงความถี่ผลการประเมินตำราสถิติตามประเด็นย่อย ในภาคผนวก จ และนำเสนอค่าเฉลี่ยกับส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ในตอนนี้ เพื่อพิจารณาแปลความผลการประเมินและสรุปเทียบกับเกณฑ์ โดยแบ่งการนำเสนอเป็น 11 ด้านตามประเด็นการประเมิน รวมกับคุณภาพตำราในภาพรวมอีก 1 ด้าน เป็น 12 ด้าน ทั้งนี้ ในด้านที่ 3 ด้านความน่าอ่านของตำรา ผู้วิจัยนำเสนอผลการประเมินในรูปแบบความน่าอ่าน ผลการวิเคราะห์แต่ละด้านมีดังต่อไปนี้

2.1.1 ด้านลักษณะรูปเล่ม

เมื่อพิจารณาจากค่าเฉลี่ยที่ได้จากการประเมินระดับความคิดเห็นของผู้ประเมินทั้ง 3 กลุ่ม พบว่าผลการประเมินของผู้ประเมินทั้ง 3 กลุ่มค่อนข้างใกล้เคียงกันในทุกประเด็น และผลการประเมินตำราสถิติทั้ง 3 เล่มใกล้เคียงกันในทุกประเด็น ยกเว้นประเด็นความชัดเจนน่าอ่านของตัวอักษรและมีสีกระดาษเหมาะสม แล้วพิจารณาจุดเด่นเป็นรายเล่ม พบว่า ตำราสถิติเล่ม ก เค้นในด้านรูปเล่มมีคุณภาพ และลักษณะการพิมพ์ตัวอักษรชัดเจนน่าอ่าน แต่ตำราสถิติเล่ม ค เค้นในเรื่องราคารูปเล่มและมีจำนวนหน้าเหมาะสม ส่วนตำราสถิติเล่ม ข มีรูปเล่มแข็งแรงที่สุด ดังตารางที่ 11

ตารางที่ 11 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของกลุ่มผู้ประเมินในแต่ละประเด็นด้านลักษณะรูปเล่ม จำแนกตามตำรา

ด้านลักษณะรูปเล่ม		\bar{X}	SD	2	3	4	5
1. รูปลักษณะหน้าสนใจ	ก	3.80	0.80			123	
	ข	3.30	0.88		2 3 1		
	ค	3.86	0.81			21 3	
2. รูปเล่มแข็งแรง	ก	3.58	1.01			123	
	ข	3.84	0.88			2 1 3	
	ค	3.53	0.96			12 3	
3. จำนวนหน้าเหมาะสม	ก	3.50	0.95		1 23		
	ข	3.88	0.85			213	
	ค	3.93	0.85			123	
4. อักษรชัดเจนน่าอ่าน	ก	4.38	0.78			3 12	
	ข	2.75	0.98	23 1			
	ค	3.96	0.96			213	
5. พิมพ์เน้นมโนทัศน์	ก	3.49	1.37		1 2	3	
	ข	3.08	1.19		2 31		
	ค	3.26	1.38		12	3	
6. พิมพ์เน้นคำศัพท์	ก	3.91	1.04			1 3	2
	ข	3.41	1.07			312	
	ค	3.32	1.37		1 3 2		
7. สีกระดาษเหมาะสม	ก	4.28	0.78			1	2 3
	ข	3.87	1.00			2 13	
	ค	2.53	1.01	23 1			
8. ราคาเหมาะสม	ก	3.26	0.92		1	3 2	
	ข	3.13	0.91			123	
	ค	4.03	0.97			2 1 3	
9. รูปเล่มมีคุณภาพ	ก	3.78	0.84			1 3 2	
	ข	3.63	0.78			2 13	
	ค	3.54	0.81			21 3	

หมายเหตุ 1 = กลุ่มนิสิตปโทปี 1 ; 2 = กลุ่มนิสิตปโทปี 2 ; 3 = กลุ่มอาจารย์และนิสิตปเอก

เมื่อพิจารณาผลการประเมินคุณภาพตำราสถิติเทียบกับเกณฑ์ที่กำหนด พบว่า การประเมินตำราสถิติทั้ง 3 เล่ม มีคะแนนเฉลี่ยต่ำกว่าเกณฑ์ทุกประเด็น ยกเว้น ตำราสถิติเล่ม ก มีคะแนนเฉลี่ยสูงกว่าเกณฑ์ประเด็น ลักษณะการพิมพ์ตัวอักษรมีความชัดเจนน่าอ่าน และมีสีกระดาษที่เหมาะสม ส่วนตำราสถิติเล่ม ค มีคะแนนเฉลี่ยสูงกว่าเกณฑ์ประเด็น ราคามีความเหมาะสม แล้วพิจารณาผลการประเมินของผู้ประเมินทั้ง 3 กลุ่ม พบว่า ผู้ประเมินส่วนใหญ่ร้อยละ 50 เห็นว่า ตำราสถิติทั้ง 3 เล่มได้คะแนนตามเกณฑ์ทุกประเด็น ยกเว้น ตำราสถิติเล่ม ก ได้คะแนนต่ำกว่าเกณฑ์ประเด็นราคา มีความเหมาะสม แต่สถิติเล่ม ข ได้คะแนนต่ำกว่าเกณฑ์ประเด็น ตำรามีรูปลักษณะที่น่าสนใจ ตำราพิมพ์ด้วยตัวอักษรชัดเจนน่าอ่าน การพิมพ์เน้นมโนทัศน์ที่สำคัญด้วยตัวเอนหรือตัวหนา มีการพิมพ์

คำศัพท์ที่สำคัญด้วยตัวเอนหรือตัวหนา และราคามีความเหมาะสม ส่วนตำราสถิติเล่ม ก ได้คะแนนต่ำกว่าเกณฑ์ประเด็น การพิมพ์เน้นมโนทัศน์ที่สำคัญด้วยตัวเอนหรือตัวหนา และมีสีกระดาษที่เหมาะสม

2.1.2 ด้านรูปแบบการเขียน

เมื่อพิจารณาค่าเฉลี่ยที่ได้จากการประเมินระดับความคิดเห็นของผู้ประเมินทั้ง 3 กลุ่ม พบว่าผลการประเมินของผู้ประเมินทั้ง 3 กลุ่มค่อนข้างใกล้เคียงกันในทุกประเด็นและผลการประเมินตำราสถิติทั้ง 3 เล่ม ใกล้เคียงกันในทุกประเด็น ยกเว้นประเด็น ไม่ใช้รูปแบบตามหลักการเขียนรายงานทางวิชาการ การเขียนไม่เข้าประเด็นสำคัญของเรื่อง และมีการเขียนเชิงอุปมา-อุปมัย แล้วพิจารณาจุดเด่นในรายละเอียดพบว่า ตำราสถิติเล่ม ก เน้นในด้านเขียนเป็นแบบบรรยาย เหมาะสมกับระดับความรู้ของผู้เขียน อ่านแล้วเข้าใจง่าย เขียนถูกต้องตามหลักภาษา ใช้ภาษาสละสลวย ใช้ภาษาที่ง่าย ไม่ใช้รูปแบบตามหลักการเขียนรายงานทางวิชาการ และเขียนเชิงอุปมา-อุปมัย ส่วนตำราสถิติเล่ม ก เน้นในด้านการใช้ถ้อยคำรัดกุมไม่ฟุ่มเฟือย และเขียนไม่เข้าประเด็นสำคัญของเรื่อง ดังตารางที่ 12

เมื่อพิจารณาผลการประเมินคุณภาพตำราสถิติเทียบกับเกณฑ์ที่กำหนด พบว่า การประเมินตำราสถิติทั้ง 3 เล่ม มีคะแนนเฉลี่ยต่ำกว่าเกณฑ์ทุกประเด็น ยกเว้น ตำราสถิติเล่ม ข มีคะแนนเฉลี่ยสูงกว่าเกณฑ์ประเด็น มีการเขียนเป็นแบบบรรยาย ส่วนตำราสถิติเล่ม ค มีคะแนนเฉลี่ยสูงกว่าเกณฑ์ประเด็น มีการเขียนที่เหมาะสมกับระดับความรู้ของผู้เรียน วิธีการเขียนอ่านแล้วเข้าใจง่าย และมีการเขียนเป็นแบบบรรยาย แล้วพิจารณาผลการประเมินของผู้ประเมินทั้ง 3 กลุ่ม พบว่า ผู้ประเมินส่วนใหญ่ร้อยละ 50 เห็นว่าแต่ละประเด็นได้คะแนนตามเกณฑ์ทุกประเด็น ยกเว้นตำราสถิติทั้ง 3 เล่มมีคะแนนต่ำกว่าเกณฑ์ประเด็น ไม่ใช้ตามหลักการเขียนรายงานทางวิชาการ มีการเขียนที่ไม่เข้าประเด็นสำคัญของเรื่อง มีการเขียนที่ใช้ภาษาสละสลวย และมีการเขียนเชิงอุปมา-อุปมัย

ตารางที่ 12 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของกลุ่มผู้ประเมินในแต่ละประเด็น ด้านรูปแบบการเขียน จำนวน
คำตอบ

ด้านรูปแบบการเขียน	X	SD	1	2	3	4	5
1. การเขียนถูกต้องตามหลักภาษา	ก	3.90	0.74			13	2
	ข	3.86	0.78			31	2
	ค	3.99	0.94				132
2. ใช้ถ้อยคำรัดกุมไม่ฟุ่มเฟือย	ก	3.97	0.78				13
	ข	3.86	0.76			3	12
	ค	3.96	0.68				123
3. ใช้ภาษาที่ง่าย	ก	3.91	0.79				231
	ข	3.58	0.88				312
	ค	3.92	0.74				312
4. ไม่ใช้รูปแบบตามหลักทางวิชาการ	ก	2.67	1.18		3	1	2
	ข	2.51	1.14		1		32
	ค	2.76	1.08			3	1
5. เหมาะสมกับระดับความรู้ผู้เรียน	ก	3.82	0.73				1
	ข	3.86	0.81				2
	ค	4.03	0.63				1
6. อ่านแล้วเข้าใจง่าย	ก	3.79	0.82				1
	ข	3.53	1.00			3	1
	ค	4.00	0.78				2
7. เขียนไม่เข้าประเด็นของเรื่อง	ก	1.97	0.88		3	23	
	ข	1.95	0.87			21	3
	ค	1.80	0.71		2	13	
8. ใช้ภาษาสละสลวย	ก	3.24	0.80				12
	ข	3.22	0.78				31
	ค	3.39	0.78				12
9. มีเชิงอุปมา-อุปมัย	ก	2.43	0.91		3	12	
	ข	2.66	0.93			31	2
	ค	2.68	1.04			1	32
10. เขียนแบบบรรยาย	ก	4.01	0.62				3
	ข	4.00	0.78				21
	ค	4.08	0.63				123
							321

หมายเหตุ 1 = กลุ่มนิสิตปโทปี 1 ; 2 = กลุ่มนิสิตปโทปี 2 ; 3 = กลุ่มอาจารย์และนิสิตปเอก

2.1.3 ด้านความน่าอ่าน

เมื่อพิจารณาค่าเฉลี่ยที่ได้จากการประเมินระดับความคิดเห็นของผู้ประเมินทั้ง 3 กลุ่ม พบว่าผลการประเมินทั้ง 3 กลุ่มค่อนข้างใกล้เคียงกันในทุกประเด็นและผลการประเมินค่าสถิติทั้ง 3 เล่ม ใกล้เคียงกันในทุกประเด็น ยกเว้นประเด็นการอธิบายคำรามีความยากต่อการอ่านให้เข้าใจ การอธิบายวิธีคำนวณมีความซับซ้อน และระดับความยากในการอ่านเหมาะสม แล้วพิจารณาจุดเด่นในรายเล่ม พบว่า คำรสถิติเล่ม ก เค้นในด้านระดับความยากในการอ่านเหมาะสม และมีการใช้คำ

ศัพท์ที่ยาก ส่วนตำราสถิติเล่ม ข เน้นในด้านอธิบายเป็นเชิงวิชาการมาก ใช้ศัพท์ทางวิชาการมาก อธิบายวิธีคำนวณมีความซับซ้อน และการอธิบายมีความยากต่อการอ่านให้เข้าใจ ดังตารางที่ 13 ตารางที่ 13 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของกลุ่มผู้ประเมินในแต่ละประเด็น ด้านความน่าอ่าน จำแนกตาม ตำรา

ด้านความน่าอ่าน	X	SD	2	3	4
1. อธิบายยากต่อการอ่านให้เข้าใจ	ก 2.42	0.91	1 32		
	ข 2.63	0.94		2 1 3	
	ค 2.21	0.88	3 2 1		
2. ใช้ศัพท์ทางวิชาการมาก	ก 2.96	0.87		21 3	
	ข 3.16	0.80			21 3
	ค 3.00	0.85		13 2	
3. อธิบายเป็นเชิงวิชาการมาก	ก 3.01	0.89		12 3	
	ข 3.30	0.83			23 1
	ค 3.05	0.91		1 23	
4. อธิบายวิธีคำนวณซับซ้อน	ก 2.43	0.94	123		
	ข 2.83	0.99		1 2 3	
	ค 2.62	0.82	1 3 2		
5. ระดับความยากในการอ่านเหมาะสม	ก 3.75	0.79			32 1
	ข 3.55	0.96		3 21	
	ค 3.88	0.83			1 32
6. ใช้คำศัพท์ที่ยาก	ก 2.53	0.90	2 1 3		
	ข 2.65	0.81	2 3 1		
	ค 2.70	0.83	3 12		

หมายเหตุ 1 = กลุ่มนิสิตปโทปี 1 ; 2 = กลุ่มนิสิตปโทปี 2 ; 3 = กลุ่มอาจารย์และนิสิตเอก

เมื่อพิจารณาผลการประเมินคุณภาพตำราสถิติเทียบกับเกณฑ์ที่กำหนด พบว่า การประเมินตำราสถิติทั้ง 3 เล่ม มีคะแนนเฉลี่ยต่ำกว่าเกณฑ์ทุกประเด็น และผลการประเมินของผู้ประเมินทั้ง 3 กลุ่ม พบว่า ผู้ประเมินส่วนใหญ่ร้อยละ 50 เห็นว่า ตำราสถิติทั้ง 3 เล่ม ได้คะแนนต่ำกว่าเกณฑ์ทุกประเด็น

การประเมินตำราสถิติด้านความน่าอ่านนี้ นอกจากจะพิจารณาจากการประเมินตามความคิดเห็นของผู้ประเมินแล้ว ยังพิจารณาได้จากดัชนีความน่าอ่านด้วย ผู้วิจัยนำเสนอค่าดัชนีความน่าอ่านของ Hollabaugh, M. (1989) ตามดัชนีหมอกหรือดัชนีความไม่ชัดเจนของ Gunning (Gunning Fox Index) ซึ่งได้เสนอการคำนวณไว้แล้วในตอนที่ 1 มาเสนอในที่นี้ด้วย สำหรับเกณฑ์การพิจารณาในที่นี้ ผู้วิจัยใช้เกณฑ์ของ Hollabaugh, M. (1989) ซึ่งกำหนดว่า ดัชนีหมอกหรือดัชนีความไม่ชัดเจนที่มีค่า 15 มีความยากเหมาะสมสำหรับระดับปริญญาตรี และ ค่า 20 มีความเหมาะสมสำหรับระดับบัณฑิตศึกษา ปรากฏผลดังนี้

ตารางที่ 14 เปรียบเทียบค่าดัชนีความน่าอ่านของตำราสถิติ 3 เล่ม จำแนกตามเนื้อหา

เนื้อหา/เรื่อง	สถิติเล่ม ก	สถิติเล่ม ข	สถิติเล่ม ค	เกณฑ์
การทดสอบสมมุติฐาน	21	27	21	20
การแจกแจงค่าสถิติจากกลุ่มตัวอย่าง	17	23	18	20
การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ย	17	18	20	20
สหสัมพันธ์	30	27	27	20
พิสัยของดัชนี	13	9	9	

เมื่อพิจารณาเปรียบเทียบค่าดัชนีหมอกหรือดัชนีความไม่ชัดเจนของตำราสถิติทั้งสามเล่ม และเปรียบเทียบกับเกณฑ์ พบว่า เนื้อหาสาระเรื่องการทดสอบสมมุติฐาน และเรื่องสหสัมพันธ์ของตำราสถิติทั้งสามเล่ม สอดคล้องกัน คือ มีความยากสูงกว่าเกณฑ์ระดับบัณฑิตศึกษา แต่เนื้อหาสาระเรื่องการแจกแจงค่าสถิติจากกลุ่มตัวอย่าง ของตำราสถิติทั้งสามเล่ม แตกต่างกัน กล่าวคือ ตำราสถิติเล่ม ข มีความยากสูงกว่าเกณฑ์ระดับบัณฑิตศึกษา ส่วนตำราสถิติเล่ม ก และ ตำราสถิติเล่ม ค มีความยากต่ำกว่าเกณฑ์ระดับบัณฑิตศึกษา และเนื้อหาสาระเรื่องการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของตำราสถิติทั้งสามเล่มแตกต่างกัน กล่าวคือ ตำราสถิติเล่ม ค มีความยากเท่ากับเกณฑ์ระดับบัณฑิตศึกษา ส่วนตำราสถิติเล่ม ก และตำราสถิติเล่ม ข มีความยากต่ำกว่าเกณฑ์ระดับบัณฑิตศึกษา

เมื่อพิจารณาพิสัย (range) ของดัชนีความน่าอ่าน ซึ่งบอกระดับความยากของเนื้อหาสาระ 4 เรื่องของตำราสถิติแต่ละเล่ม พบว่า ตำราสถิติทั้งสามเล่ม มีค่าพิสัยของดัชนีต่างกัน กล่าวคือ ตำราสถิติเล่ม ก มีค่าพิสัยสูงสุด ส่วนตำราสถิติเล่ม ข และตำราสถิติเล่ม ค มีค่าเท่ากัน แสดงว่าความคงเส้นคงวาตำราสถิติเล่ม ข และตำราสถิติเล่ม ค มีสูงกว่าตำราสถิติเล่ม ก

2.1.4 ด้านวิธีการนำเสนอเนื้อหา

เมื่อพิจารณาค่าเฉลี่ยที่ได้จากการประเมินระดับความคิดเห็นของผู้ประเมินทั้ง 3 กลุ่ม พบว่า ผลการประเมินของผู้ประเมินทั้ง 3 กลุ่มค่อนข้างใกล้เคียงกันในทุกประเด็น และผลการประเมินตำราสถิติทั้ง 3 เล่มใกล้เคียงกันในทุกประเด็น ยกเว้นประเด็นวิธีการนำเสนอเรียงจากง่ายไปยาก มีการเชื่อมโยงความรู้จากผลงานวิจัยดั้งเดิมกับความรู้ชายแดนจากการวิจัย การอ้างอิงข้ามตอนให้ผู้อ่านติดตามศึกษาได้ และมีข้อมูลเชิงลึกหรือรายละเอียดเด่นชัด เมื่อพิจารณาจุดเด่นเป็นรายเล่ม

พบว่า คำราสติดิเล่ม ก เค้นในด้านแสดงการคำนวณโดยวิธีการทางสถิติ มีเนื้อหาสาระชัดเจน เรียงลำดับหัวข้อสอดคล้องกับหัวข้อการสอน อธิบายมโนทัศน์ให้ผู้อ่านเข้าใจง่าย มโนทัศน์มีความกระชับไม่สับสน มีการบูรณาการเนื้อหาได้อย่างเหมาะสม มีข้อมูลเชิงลึกและรายละเอียดเด่นชัด และมีการเชื่อมโยงเนื้อหาระหว่างหัวข้อหรือระหว่างมโนทัศน์ แต่คำราสติดิเล่ม ก เค้นในด้านวิธีการนำเสนอเรียงจากง่ายไปยาก ส่วนคำราสติดิเล่ม ข เค้นในด้านมีการเชื่อมโยงความรู้จากผลงานวิจัยดั้งเดิมกับความรู้ชายแดนจากการวิจัย และมีการอ้างอิงข้ามตอนให้ผู้อ่านติดตามศึกษาได้ ดังตารางที่ 15

ตารางที่ 15 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของกลุ่มผู้ประเมินในแต่ละประเด็น ด้านวิธีการนำเสนอเนื้อหา

ด้านวิธีการนำเสนอเนื้อหา	X	SD	2	3	4
1. เรียงจากง่ายไปยาก	ก 4.34	0.70			3 1 2
	ข 4.00	1.55		12 3	
	ค 4.32	0.80			1 3 2
2. หัวข้อเรียงลำดับสอดคล้องกับหัวข้อการสอน	ก 3.88	0.86			1 3 2
	ข 3.72	0.86		13 2	
	ค 4.05	0.97			1 23
3. สาระมีความชัดเจน	ก 3.74	0.82			3 1 2
	ข 3.74	0.72		3 1 2	
	ค 4.09	0.84			12 3
4. อธิบายมโนทัศน์ให้ผู้อ่านเข้าใจง่าย	ก 3.65	0.66			13 2
	ข 3.53	0.83		3 1 2	
	ค 3.99	1.04			13 2
5. มโนทัศน์กระชับไม่สับสน	ก 3.72	0.81			1 3 2
	ข 3.52	0.81		3 1 2	
	ค 3.87	1.05			1 3 2
6. เชื่อมโยงเนื้อหาระหว่างมโนทัศน์หรือหัวข้อ	ก 3.34	0.82			123
	ข 3.50	0.79		1 3 2	
	ค 3.51	0.86			3 1 2
7. บูรณาการเนื้อหาเหมาะสม	ก 3.34	0.90			3 1 2
	ข 3.58	0.70		3 1 2	
	ค 3.67	0.87			1 3 2
8. แสดงคำนวณโดยทางสถิติ	ก 4.22	0.86			1 3 2
	ข 4.20	0.67			3 2 1
	ค 4.33	0.85			1 3 2
9. เชื่อมโยงผลงานวิจัยดั้งเดิมกับความรู้ชายแดน	ก 2.39	0.76	3 1 2		
	ข 3.50	0.94			1 3 2
	ค 3.17	1.03		1 3 2	
10. อ้างอิงข้ามตอนให้ติดตามได้	ก 2.43	1.00	3 2 1		
	ข 3.12	0.99			3 1 2
	ค 2.93	1.05		3 1 2	
11. มีข้อมูลเชิงลึกหรือรายละเอียดเด่นชัด	ก 2.80	0.97	3 1 2		
	ข 3.45	0.84			12 3
	ค 3.58	0.90			1 2 3

หมายเหตุ 1 = กลุ่มนิสิตปโทปี 1 ; 2 = กลุ่มนิสิตปโทปี 2 ; 3 = กลุ่มอาจารย์และนิสิตปเอก

เมื่อพิจารณาผลการประเมินคุณภาพตำราสถิติเทียบกับเกณฑ์ พบว่า ผลการประเมินตำราสถิติ ทั้ง 3 เล่ม มีคะแนนเฉลี่ยต่ำกว่าเกณฑ์ทุกประเด็น ยกเว้น ตำราสถิติเล่ม ก มีคะแนนเฉลี่ยสูงกว่า เกณฑ์ประเด็น วิธีการนำเสนอเรียงจากง่ายไปยาก และมีการแสดงคำนวณโดยวิธีการทางสถิติ แต่ ตำราสถิติเล่ม ข มีคะแนนเฉลี่ยสูงกว่าเกณฑ์ประเด็น มีการแสดงการคำนวณโดยวิธีการทางสถิติ ส่วนตำราสถิติเล่ม ค มีคะแนนเฉลี่ยสูงกว่าเกณฑ์ประเด็น วิธีการนำเสนอเรียงจากง่ายไปยาก มีการ เรียงลำดับหัวข้อสอดคล้องกับหัวข้อการสอน การเสนอสาระมีความชัดเจน และมีการแสดงการ คำนวณโดยวิธีการทางสถิติ แล้วพิจารณาผลการประเมินของผู้ประเมินทั้ง 3 กลุ่ม พบว่า ผู้ประเมิน ส่วนใหญ่ร้อยละ 50 เห็นว่าสถิติทั้ง 3 เล่ม ได้คะแนนตามเกณฑ์ทุกประเด็น ยกเว้น ตำราสถิติเล่ม ก ได้คะแนนต่ำกว่าเกณฑ์ประเด็น มีการเชื่อมโยงเนื้อหาระหว่างหัวข้อหรือระหว่างมโนทัศน์ มี การบูรณาการเนื้อหาได้อย่างเหมาะสม มีการเชื่อมโยงความรู้จากผลงานวิจัยดั้งเดิมกับความรู้ชาย แคนจากการวิจัย มีการอ้างอิงข้ามตอนให้ผู้อ่านติดตามศึกษาได้ และมีการเสนอข้อมูลเชิงลึกหรือ รายละเอียดเด่นชัด แต่ตำราสถิติเล่ม ข ได้คะแนนต่ำกว่าเกณฑ์ประเด็น มีการอ้างอิงข้ามตอนให้ผู้ อ่านติดตามศึกษาได้ และมีการเสนอข้อมูลเชิงลึกหรือรายละเอียดเด่นชัด ส่วนตำราสถิติเล่ม ค ได้ คะแนนต่ำกว่าเกณฑ์ประเด็น มีการเชื่อมโยงความรู้จากผลงานวิจัยดั้งเดิมกับความรู้ชายแคนจาก การวิจัย และมีการอ้างอิงข้ามตอนให้ผู้อ่านติดตามศึกษาได้

2.1.5 ด้านความครอบคลุมของเนื้อหา

เมื่อพิจารณาค่าเฉลี่ยที่ได้จากการประเมินระดับความคิดเห็นของผู้ประเมินทั้ง 3 กลุ่ม พบ ว่าผลการประเมินของผู้ประเมินทั้ง 3 กลุ่ม ค่อนข้างใกล้เคียงกันในทุกประเด็น และผลการประเมิน ตำราสถิติทั้ง 3 เล่มใกล้เคียงกันในทุกประเด็น ยกเว้นประเด็น เนื้อหาสอดคล้องกับจุดหมายการ สอน การแนะนำวิธีการใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติที่ทันสมัย การแนะนำการเลือกใช้โปรแกรม คอมพิวเตอร์ที่เหมาะสม และเนื้อหามีส่วนเป็นนวัตกรรมใหม่ๆ แล้วพิจารณาจุดเด่นเป็นรายเล่ม พบว่า ตำราสถิติเล่ม ค เน้นในด้านเนื้อหาสอดคล้องกับจุดหมายการสอน เป็นเรื่องและผู้สอน สามารถสอนได้อย่างดี หัวข้อมีสาระที่เหมาะสม มีหัวข้อครบถ้วนสมบูรณ์ มีมโนทัศน์ตามผู้ เรือนคาดหวัง เนื้อหามีคุณภาพดี มีรายละเอียดลึกซึ้ง และการให้เหตุผลเชิงนิรนัยและอุปนัยมี สัดส่วนที่เหมาะสม ส่วนตำราสถิติเล่ม ข เน้นในด้านสารสนเทศมีความทันสมัย เนื้อหามีส่วน เป็นนวัตกรรมใหม่ๆ มีการแนะนำการเลือกใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสม และแนะนำวิธี การใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติที่ทันสมัย ดังตารางที่ 16

ตารางที่ 16 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของกลุ่มผู้ประเมินในแต่ละประเด็น ด้านความครอบคลุมของเนื้อหา

ด้านความครอบคลุมของเนื้อหา	\bar{X}	SD	1	2	3	4	5
1. เนื้อหาสอดคล้องกับจุดหมายการสอน	ก 3.71 ข 3.80 ค 4.00	0.85 0.85 0.73				31 2 1 3 2 1	32
2. มีหัวข้อครบถ้วนสมบูรณ์	ก 3.65 ข 3.62 ค 3.96	0.83 0.89 0.76				31 2 1 2 3 1 2 3	
3. เป็นเรื่องที่น่าสนใจสามารถสอนได้ดี	ก 3.82 ข 3.66 ค 3.97	0.91 0.87 0.71				1 3 2 1 3 2 1 2 3	
4. มีมโนทัศน์ตามที่ผู้เรียนคาดหวัง	ก 3.49 ข 3.49 ค 3.91	0.86 0.89 0.79				1 3 2 1 3 2 1 2 3	
5. หัวข้อมีความหลากหลาย	ก 3.38 ข 3.63 ค 3.84	0.71 0.89 0.80				1 3 2 1 2 3 1 2 3	
6. หัวข้อมีสาระเหมาะสม	ก 3.72 ข 3.79 ค 3.97	0.72 0.82 0.80				31 2 1 2 3 1 2 3	
7. เนื้อหามีรายละเอียดลึกซึ้ง	ก 3.05 ข 3.53 ค 3.68	0.86 0.87 0.87			3 1 2	1 2 3 1 2 3	
8. เหตุผลเชิงนิรนัยและอุปนัยมีสัดส่วนเหมาะสม	ก 3.12 ข 3.22 ค 3.25	0.80 0.84 0.77				1 3 3 1 3 2 1 2 3	
9. สารสนเทศทันสมัย	ก 3.07 ข 3.30 ค 3.24	0.87 0.88 0.78				3 2 1 3 2 1 1 3 2	
10. มีสารสนเทศเก่าบอกความเป็นมาเท่านั้น	ก 2.46 ข 2.42 ค 2.57	0.96 0.82 0.97				1 2 3 3 2 3 1 2 3	
11. แนะนำวิธีการใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทันสมัย	ก 1.75 ข 2.38 ค 1.79	0.88 1.23 1.00	3 2 1			3 1 2 3 1 2	
12. แนะนำการเลือกใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสม	ก 1.57 ข 2.50 ค 1.72	0.77 1.28 0.92	3 2 1			3 1 2 3 1 2	
13. เนื้อหาเป็นนวัตกรรมใหม่ ๆ	ก 2.38 ข 2.88 ค 2.71	0.92 0.88 0.89	3 1 2			3 1 2 1 2 3	
14. เนื้อหามีคุณภาพดี	ก 3.50 ข 3.71 ค 3.84	0.72 0.80 0.71				3 1 2 3 1 2 1 2 3	

หมายเหตุ 1 = กลุ่มนิสิตปโทปี 1 ; 2 = กลุ่มนิสิตปโทปี 2 ; 3 = กลุ่มอาจารย์และนิสิตปเอก

เมื่อพิจารณาผลการประเมินคุณภาพตำราสถิติเทียบกับเกณฑ์ พบว่า ตำราสถิติทั้ง 3 เล่ม มีคะแนนเฉลี่ยต่ำกว่าเกณฑ์ทุกประเด็น ยกเว้น ตำราสถิติเล่ม ก มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับเกณฑ์พอดี ประเด็น มีเนื้อหาสอดคล้องกับจุดหมายการสอน แล้วพิจารณาผลการประเมินของผู้ประเมินทั้ง 3 กลุ่ม พบว่า ผู้ประเมินส่วนใหญ่ร้อยละ 50 เห็นว่าตำราสถิติทั้ง 3 เล่ม ได้คะแนนตามเกณฑ์ทุกประเด็น ยกเว้น มีผู้ประเมินเห็นว่าตำราสถิติเล่ม ก ได้คะแนนต่ำกว่าเกณฑ์ประเด็น หัวข้อมีความหลากหลายกว้างขวาง การให้เหตุผลเชิงนิรนัยและอุปนัยมีสัดส่วนที่เหมาะสม สารสนเทศมีความทันสมัย มีการเสนอสารสนเทศเก่าเพื่อบอกประวัติความเป็นมาเท่านั้น มีการแนะนำวิธีการใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติที่ทันสมัย มีการแนะนำการเลือกใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสม เนื้อหามีส่วนเป็นนวัตกรรมใหม่ๆ และเนื้อหาตำรามีคุณภาพดี แต่ตำราสถิติเล่ม ข และตำราสถิติเล่ม ค ได้คะแนนต่ำกว่าเกณฑ์ประเด็น การให้เหตุผลเชิงนิรนัยและอุปนัยมีสัดส่วนที่เหมาะสม สารสนเทศมีความทันสมัย มีการเสนอสารสนเทศเก่าเพื่อบอกความเป็นมาเท่านั้น มีการแนะนำวิธีการใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติที่ทันสมัย มีการแนะนำการเลือกใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสม และเนื้อหามีส่วนเป็นนวัตกรรมใหม่ๆ

2.1.6 ด้านความถูกต้องของเนื้อหา

เมื่อพิจารณาค่าเฉลี่ยที่ได้จากการประเมินระดับความคิดเห็นของผู้ประเมินทั้ง 3 กลุ่ม พบว่า ผลการประเมินของผู้ประเมินทั้ง 3 กลุ่มและผลการประเมินตำราสถิติทั้ง 3 เล่มใกล้เคียงกันทุกประเด็น แล้วพิจารณาจุดเด่นเป็นรายเล่ม พบว่าตำราสถิติเล่ม ก เเด่นในด้านมีตัวอย่างถูกต้อง มโนทัศน์มีความถูกต้องและเป็นปรนัย เนื้อหามีปริมาณความคลาดเคลื่อนจากข้อเท็จจริงน้อย และมีคำอธิบายความเป็นมาที่ถูกต้อง ดังตารางที่ 17

เมื่อพิจารณาผลการประเมินคุณภาพตำราสถิติเทียบกับเกณฑ์ พบว่า ผลการประเมินตำราสถิติทั้ง 3 เล่ม มีคะแนนเฉลี่ยต่ำกว่าเกณฑ์ทุกประเด็น ยกเว้นตำราสถิติทั้ง 3 เล่มมีค่าเฉลี่ยสูงกว่าเกณฑ์ประเด็น มีตัวอย่างถูกต้อง แล้วพิจารณาผลการประเมินของผู้ประเมินทั้ง 3 กลุ่ม พบว่าผู้ประเมินส่วนใหญ่ร้อยละ 50 เห็นว่าตำราสถิติทั้ง 3 เล่ม ได้คะแนนตามเกณฑ์ทุกประเด็น

ตารางที่ 17 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของกลุ่มผู้ประเมินในแต่ละประเด็น ด้านความถูกต้องของเนื้อหา
จำแนกตามตำรา

ด้านความถูกต้องของเนื้อหา		X	SD	3	4	5
1. อธิบายความเป็นมาถูกต้อง	ก	3.41	0.96	3	12	
	ข	3.61	0.85		3	1 2
	ค	3.63	0.89	1		2 3
2. เนื้อหามีปริมาณความคลาดเคลื่อนน้อย	ก	3.71	0.83			213
	ข	3.71	0.88		23	1
	ค	3.74	0.79	1		23
3. มโนทัศน์ถูกต้องและเป็นปรนัย	ก	3.87	0.68		12	3
	ข	3.79	0.70		31	2
	ค	3.93	0.63		1	32
4. มีตัวอย่างถูกต้อง	ก	4.05	0.69		1	2 3
	ข	4.13	0.50			1 32
	ค	4.17	0.64		1	3 2

หมายเหตุ 1 = กลุ่มนิสิตปโทปี 1 ; 2 = กลุ่มนิสิตปโทปี 2 ; 3 = กลุ่มอาจารย์และนิสิตปเอก

2.1.7 ด้านสาระของตำราสถิติที่ทำให้เข้าใจดีขึ้น

เมื่อพิจารณาค่าเฉลี่ยที่ได้จากการประเมินระดับความคิดเห็นของผู้ประเมินทั้ง 3 กลุ่ม พบว่าผลการประเมินของผู้ประเมินทั้ง 3 กลุ่มค่อนข้างใกล้เคียงกันในทุกประเด็น และผลการประเมินตำราสถิติทั้ง 3 เล่มใกล้เคียงกันในทุกประเด็น ยกเว้น การเสนอกราฟเส้น แผนภูมิที่เหมาะสม และการอธิบายจากการเสนอด้วยกราฟ แล้วพิจารณาจุดเด่นเป็นรายเล่ม พบว่า ตำราสถิติเล่ม ก เน้นในด้านมีการยกตัวอย่างที่เหมาะสม อธิบายที่ชัดเจนเหมาะสม มีตัวอย่างที่ทำให้เข้าใจมโนทัศน์ได้ง่าย ยกตัวอย่างที่ชัดเจน อธิบายมโนทัศน์ชัดเจน มีคำอธิบายการพิสูจน์ที่เหมาะสม มีการเสนอด้วยกราฟเส้น มีแผนภูมิที่เหมาะสม มีการเน้นหลักพีชคณิตในการอธิบายความเกี่ยวข้องกับมโนทัศน์ มีการอธิบายแผนผังหรือโครงสร้าง มีการอธิบายเชิงเปรียบเทียบมีการเสนอสูตรใช้หลักพีชคณิตเมทริกซ์ที่เข้าใจง่าย และมีการอภิปรายการเลือกใช้สถิติที่เหมาะสม แต่ตำราสถิติเล่ม ก เน้นในด้าน มีการอธิบายขั้นตอนการหาค่าสถิติโดยไม่ใช้สูตรแต่ใช้ภาษาเขียน และมีการเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยคอมพิวเตอร์ ดังตารางที่ 18

ตารางที่ 18 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของกลุ่มผู้ประเมินในแต่ละประเด็น ด้านสาระของคำราสตติที่ ทำให้เข้าใจดีขึ้น จำแนกตามตำรา

ด้านสาระของคำราสตติที่ทำให้เข้าใจดีขึ้น		X	SD	1	2	3	4	5
1. อธิบายชัดเจนเหมาะสม	ก	3.74	0.90				31	2
	ข	3.79	0.85				132	
	ค	4.05	0.69				1	23
2. อธิบายการพิสูจน์เหมาะสม	ก	3.59	0.94			3	1	2
	ข	3.58	0.94			3	1	2
	ค	3.84	0.93				1	23
3. อธิบายมโนทัศน์ชัดเจน	ก	3.50	0.76				31	2
	ข	3.58	0.91				31	2
	ค	3.91	0.75					13 2
4. เน้นหลักที่ขมคอธิบายเกี่ยวข้องกับมโนทัศน์	ก	3.20	0.88			3	12	
	ข	3.28	1.00				31	2
	ค	3.51	0.93				1	2 3
5. สูตรใช้ที่ขมคเมทริกซ์ที่เข้าใจง่าย	ก	3.08	1.12			3	21	
	ข	3.07	1.08			3	12	
	ค	3.32	1.00					13 2
6. อธิบายแผนผังหรือโครงสร้าง	ก	3.43	0.93				1	32
	ข	2.95	1.11			3	1 2	
	ค	2.46	1.13				13	2
7. มีกราฟเส้นแผนภูมิเหมาะสม	ก	3.68	1.00					31 2
	ข	2.53	1.15		3	1 2		
	ค	3.72	1.05					13 2
8. อธิบายจากการเสนอด้วยกราฟ	ก	3.66	0.95					13 2
	ข	2.30	1.16		3	1 2		
	ค	3.63	1.02					13 2
9. อธิบายเชิงเปรียบเทียบ	ก	3.29	0.86				132	
	ข	3.05	0.88				13 2	
	ค	3.37	0.89				1	32
10. ยกตัวอย่างเหมาะสม	ก	3.87	0.72				3	12
	ข	3.87	0.96				1	3 2
	ค	4.11	0.79				1	
11. มีตัวอย่างที่เข้าใจมโนทัศน์ง่าย	ก	3.87	0.84					132
	ข	3.80	1.01				1	3 2
	ค	4.05	0.80				1	
12. ยกตัวอย่างชัดเจน	ก	3.99	0.76					13 2
	ข	3.93	0.88				1	3 2
	ค	4.05	0.83				1	
13. มีผลการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยคอมพิวเตอร์	ก	1.63	0.91	3	21			
	ข	1.87	1.15	3		21		
	ค	1.74	0.90		32	1		
14. อธิบายขั้นตอนหาค่าสถิติใช้ภาษาเขียน	ก	2.21	1.02			321		
	ข	2.43	1.02			321		
	ค	2.32	0.97			23	1	
15. อภิปรายเลือกใช้สถิติเหมาะสม	ก	3.15	1.09				13	2
	ข	3.15	1.04				3	12
	ค	3.17	1.11				13	2

หมายเหตุ 1 = กลุ่มนิสิตปโทปี 1 ; 2 = กลุ่มนิสิตปโทปี 2 ; 3 = กลุ่มอาจารย์และนิสิตปเอก

เมื่อพิจารณาผลการประเมินคุณภาพตำราสถิติเทียบกับเกณฑ์ พบว่า ผลการประเมินตำราสถิติทั้ง 3 เล่ม มีคะแนนเฉลี่ยต่ำกว่าเกณฑ์ทุกประเด็น ยกเว้น ตำราสถิติเล่ม ก ที่มีคะแนนเฉลี่ยสูงกว่าเกณฑ์ประเด็น มีการอธิบายที่ชัดเจนเหมาะสม มีการยกตัวอย่างที่เหมาะสม มีตัวอย่างที่เข้าใจมโนทัศน์ได้ง่าย และมีการยกตัวอย่างที่ชัดเจน แล้วพิจารณาผลการประเมินของผู้ประเมินทั้ง 3 กลุ่ม พบว่า ผู้ประเมินส่วนใหญ่ร้อยละ 50 เห็นว่า ตำราสถิติทั้ง 3 เล่มได้คะแนนตามเกณฑ์ทุกประเด็น ยกเว้น ตำราสถิติเล่ม ก ได้คะแนนต่ำกว่าเกณฑ์ประเด็น มีการอธิบายมโนทัศน์ชัดเจน มีการเน้นหลักพีชคณิตในการอธิบายความเกี่ยวข้องกับมโนทัศน์ มีการเสนอสูตรใช้หลักพีชคณิตเมทริกซ์ที่เข้าใจง่าย มีการอธิบายเชิงเปรียบเทียบ มีการเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยคอมพิวเตอร์ มีการอธิบายขั้นตอนการหาค่าสถิติโดยไม่ใช้สูตรแต่ใช้ภาษาเขียน และมีการอภิปรายการเลือกใช้สถิติที่เหมาะสม แต่ตำราสถิติเล่ม ข ได้คะแนนต่ำกว่าเกณฑ์ประเด็น มีการเน้นหลักพีชคณิตในการอธิบายความเกี่ยวข้องกับมโนทัศน์ มีการเสนอสูตรใช้หลักพีชคณิตเมทริกซ์ที่เข้าใจง่าย มีการอธิบายแผนผังหรือโครงสร้าง มีการเสนอด้วยกราฟเส้น แผนภูมิที่เหมาะสม มีการอธิบายจากการเสนอด้วยกราฟ มีการอธิบายเชิงเปรียบเทียบ มีการเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยคอมพิวเตอร์ มีการอธิบายขั้นตอนการหาค่าสถิติโดยไม่ใช้สูตรแต่ใช้ภาษาเขียน และมีการอภิปรายการเลือกใช้สถิติที่เหมาะสม ส่วนตำราสถิติเล่ม ค ได้คะแนนต่ำกว่าเกณฑ์ประเด็น มีการเสนอสูตรใช้หลักพีชคณิตเมทริกซ์ที่เข้าใจง่าย มีการอธิบายเชิงเปรียบเทียบ มีการเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยคอมพิวเตอร์ มีการอธิบายขั้นตอนการหาค่าสถิติโดยไม่ใช้สูตรแต่ใช้ภาษาเขียน และมีการอภิปรายการเลือกใช้สถิติที่เหมาะสม

2.1.8 ด้านลักษณะของแบบฝึกหัด

เมื่อพิจารณาจากค่าเฉลี่ยที่ได้จากการประเมินระดับความคิดเห็นของผู้ประเมินทั้ง 3 กลุ่ม พบว่า ผลการประเมินของผู้ประเมินทั้ง 3 กลุ่มค่อนข้างใกล้เคียงกันในทุกประเด็น และผลการประเมินตำราสถิติทั้ง 3 เล่มแตกต่างกันในทุกประเด็น แล้วพิจารณาจุดเด่นเป็นรายเล่ม ตำราสถิติเล่ม ก เค้นในด้านแบบฝึกหัดมีค่าเฉลี่ย มีโจทย์ที่ช่วยให้มีทักษะทางสถิติดีขึ้น แบบฝึกหัดมีการจัดเรียงลำดับเป็นขั้นตอน มีความยากง่ายเหมาะสม มีการเชื่อมโยงกับการบรรยายใช้ความคิดมากกว่าความจำ แบบฝึกหัดในตำรามีความเหมาะสม โจทย์สมมุติตามสถานการณ์จริง มีโจทย์ท้าทายความสามารถ มีโจทย์ให้คำนวณหลากหลาย มีความครอบคลุมการแปลความหมายโจทย์มีลักษณะคำถามชวนคิดตาม โจทย์มีความซับซ้อนมาก และโจทย์แบบฝึกหัดได้จากงานวิจัยจริง ส่วนตำราสถิติเล่ม ค เค้นในด้านมีโจทย์แบบฝึกหัดน้อยเกินไป ดังตารางที่ 19

ตารางที่ 19 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของกลุ่มผู้ประเมินในแต่ละประเด็น ด้านลักษณะของแบบฝึกหัด
จำแนกตามตำรา

ด้านลักษณะแบบฝึกหัด	X	SD	1	2	3	4	5
1. โจทย์ได้จากงานวิจัยจริง	ก 2.49 1.08			32	1		
	ข 1.05 0.23		213				
	ค 1.04 0.20		213				
2. โจทย์สมมุติตามสถานการณ์จริง	ก 3.38 0.88					31	2
	ข 1.05 0.23		213				
	ค 1.04 0.20		213				
3. มีโจทย์ท้าทายความสามารถ	ก 3.37 0.81					3	1 2
	ข 1.03 0.16		312				
	ค 1.04 0.20		213				
4. ลักษณะคำถามชวนติดตาม	ก 3.26 0.79					3	1 2
	ข 1.04 0.20		321				
	ค 1.04 0.20		213				
5. โจทย์มีความซับซ้อนมาก	ก 2.83 0.76					231	
	ข 1.04 0.20		321				
	ค 1.04 0.20		123				
6. โจทย์ให้คำนวณหลากหลาย	ก 3.34 0.84					1	23
	ข 1.03 0.16		312				
	ค 1.03 0.16		213				
7. มีโจทย์ช่วยให้ทักษะทางสถิติดีขึ้น	ก 3.88 0.89						1 3 2
	ข 1.03 0.16		312				
	ค 1.03 0.16		213				
8. แบบฝึกหัดน้อยเกินไป	ก 2.63 0.96			21	3		
	ข 3.80 1.55					1	23
	ค 4.12 1.52					3	21
9. แบบฝึกหัดจัดเรียงเป็นขั้นคตอน	ก 3.78 0.64						123
	ข 1.03 0.16		312				
	ค 1.04 0.20		213				
10. แบบฝึกหัดมีความยากง่ายเหมาะสม	ก 3.76 0.77					3	12
	ข 1.05 0.23		213				
	ค 1.04 0.20		213				
11. มีความครอบคลุมการแปลความหมาย	ก 3.28 0.90				3	1	2
	ข 1.03 0.16		312				
	ค 1.04 0.20		213				
12. มีการเชื่อมโยงกับบรรยาย	ก 3.66 0.86					1	32
	ข 1.01 0.12		132				
	ค 1.04 0.20		213				
13. ใช้ความคิดมากกว่าความจำ	ก 3.66 0.89					3	12
	ข 1.03 0.16		312				
	ค 1.04 0.20		213				
14. แบบฝึกหัดมีความเหมาะสม	ก 3.62 0.85					3	1 2
	ข 1.03 0.16		312				
	ค 1.04 0.20		213				
15. มีค่าเฉลี่ย	ก 4.38 1.02						1 32
	ข 1.00 0.00		123				
	ค 1.01 0.12		231				

หมายเหตุ 1 = กลุ่มนิสิตปโทปี 1 ; 2 = กลุ่มนิสิตปโทปี 2 ; 3 = กลุ่มอาจารย์และนิสิตปเอก

เมื่อพิจารณาผลการประเมินคุณภาพคำราสติดิเทียบกับเกณฑ์ พบว่า ผลการประเมินคำราสติดิทั้ง 3 เล่ม มีคะแนนเฉลี่ยต่ำกว่าเกณฑ์ทุกประเด็น ยกเว้นคำราสติดิเล่ม ก มีคะแนนเฉลี่ยสูงกว่าเกณฑ์ประเด็น แบบฝึกหัดมีคำเฉลย ส่วนคำราสติดิเล่ม ค มีคะแนนเฉลี่ยสูงกว่าเกณฑ์ประเด็น แบบฝึกหัดมีน้อยเกินไป แล้วพิจารณาผลการประเมินของผู้ประเมินทั้ง 3 กลุ่ม พบว่าผู้ประเมินส่วนใหญ่ร้อยละ 50 เห็นว่าสติดิทั้ง 3 เล่ม มีคะแนนต่ำกว่าเกณฑ์ทุกประเด็น ยกเว้น คำราสติดิเล่ม ก ได้คะแนนสูงกว่าเกณฑ์ประเด็น มีโจทย์ช่วยให้มีทักษะทางสติดิดีขึ้น แบบฝึกหัดมีการจัดเรียงลำดับเป็นขั้นตอน แบบฝึกหัดมีความยากง่ายเหมาะสม แบบฝึกหัดมีการเชื่อมโยงกับการบรรยาย แบบฝึกหัดให้ใช้ความคิดมากกว่าความจำ แบบฝึกหัดในคำรามีความเหมาะสม และแบบฝึกหัดมีคำเฉลย แต่คำราสติดิเล่ม ข และคำราสติดิเล่ม ค ได้คะแนนสูงกว่าเกณฑ์ประเด็น มีโจทย์แบบฝึกหัดน้อยเกินไป

2.1.9 ด้านส่วนเสริมของคำรา

เมื่อพิจารณาค่าเฉลี่ยที่ได้จากการประเมินระดับความคิดเห็นของผู้ประเมินทั้ง 3 กลุ่ม พบว่าผลการประเมินของผู้ประเมินทั้ง 3 กลุ่ม ก่อนข้างใกล้เคียงกันในทุกประเด็นและผลการประเมินคำราสติดิทั้ง 3 เล่มใกล้เคียงกันทุกประเด็น ยกเว้นประเด็น มีสรุปท้ายบท เชิงอรรถมีการอธิบายหาค่าสติดิวิธีอื่นๆ และมีดัชนีสมบูรณ แล้วพิจารณาจุดเด่นเป็นรายเล่ม พบว่า คำราสติดิเล่ม ข เค้นในด้านมีสรุปท้ายบท มีแหล่งอ้างอิงที่ถูกต้อง มีแหล่งอ้างอิงเพียงพอ และมีเชิงอรรถอธิบายการหาค่าสติดิด้วยวิธีอื่นๆ แต่คำราสติดิเล่ม ค เค้นในด้านสารบัญเนื้อหาถูกต้อง มีดัชนีที่สมบูรณ มีภาคผนวกที่อำนวยความสะดวกต่อการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง เสนอเนื้อหาในเชิงวิทยาศาสตร์ มีคำสำคัญ สัญลักษณ์ และคำนิยามชัดเจน และมีการนำทฤษฎีประยุกต์ใช้อย่างมีระบบส่วนคำราสติดิเล่ม ก เค้นในด้านอธิบายคำศัพท์ ดังตารางที่ 20

เมื่อพิจารณาผลการประเมินคุณภาพคำราสติดิเทียบกับเกณฑ์ พบว่า ผลการประเมินคำราสติดิทั้ง 3 เล่ม มีคะแนนเฉลี่ยต่ำกว่าเกณฑ์ทุกประเด็น ยกเว้น คำราสติดิเล่ม ก มีคะแนนเฉลี่ยสูงกว่าเกณฑ์ประเด็น คำรามีสารบัญเนื้อหาที่ถูกต้อง แต่คำราสติดิเล่ม ข มีคะแนนเฉลี่ยสูงกว่าเกณฑ์ประเด็น คำรามีสารบัญเนื้อหาถูกต้อง คำรามีสรุปท้ายบท คำรามีแหล่งอ้างอิงที่ถูกต้อง และคำรามีแหล่งอ้างอิงที่เพียงพอ ส่วนคำราสติดิเล่ม ค มีคะแนนเฉลี่ยสูงกว่าเกณฑ์ประเด็น คำรามีสารบัญเนื้อหาที่ถูกต้อง คำรามีแหล่งอ้างอิงที่เพียงพอ และคำรามีดัชนีที่สมบูรณ แล้วพิจารณาผลการประเมินของผู้ประเมินทั้ง 3 กลุ่ม พบว่าผู้ประเมินส่วนใหญ่ร้อยละ 50 เห็นว่าสติดิทั้ง 3 เล่ม ได้คะแนนตามเกณฑ์ ยกเว้น คำราสติดิเล่ม ก ได้คะแนนต่ำกว่าเกณฑ์ประเด็น มีการนำทฤษฎี

ตารางที่ 20 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของกลุ่มผู้ประเมินในแต่ละประเด็น ด้านส่วนเสริมของตำรา
จำแนกตามตำรา

ด้านส่วนเสริมของตำรา	X	SD	1	2	3	4	5
1. สารบัญเนื้อหาถูกต้อง	ก 4.34	0.87				1	23
	ข 4.89	0.81				31	2
	ค 4.41	0.70				1	2 3
2. มีเนื้อหาเชิงวิทยาศาสตร์	ก 3.61	0.80			123		
	ข 3.71	0.80			3	12	
	ค 3.75	0.79			1	2 3	
3. อธิบายคำศัพท์	ก 3.47	1.05			132		
	ข 3.88	1.02			3	12	
	ค 3.37	1.01			12	3	
4. คำสำคัญ สัญลักษณ์และนิยามชัดเจน	ก 3.67	0.93			3	1 2	
	ข 3.36	0.99			3	1 2	
	ค 3.72	0.86				1 23	
5. นำทฤษฎีประยุกต์ใช้อย่างมีระบบ	ก 3.29	0.88			3	12	
	ข 3.49	0.77				13	2
	ค 3.54	0.93			1	23	
6. มีสรุปท้ายบท	ก 1.95	1.14	32	1			
	ข 4.58	0.85					213
	ค 1.61	0.94	31	2			
7. เจริญรอยอธิบายหาค่าสถิติวิธีอื่นๆ	ก 1.86	0.91	23	1			
	ข 2.50	1.07		3	21		
	ค 2.04	1.06		31	2		
8. แหล่งอ้างอิงถูกต้อง	ก 3.84	1.05			3	2	1
	ข 4.22	0.72					13 2
	ค 4.08	0.89					13 2
9. แหล่งอ้างอิงเพียงพอ	ก 3.42	1.07			3	2	1
	ข 4.11	0.76					132
	ค 3.97	0.73					123
10. มีภาคผนวกต่อการศึกษาด้วยตนเอง	ก 3.28	1.13			312		
	ข 3.80	1.03				3	1 2
	ค 3.84	1.02					321
11. มีดัชนีสมบูรณ์	ก 1.30	0.57	213				
	ข 1.13	0.41	21	3			
	ค 4.38	0.82					12 3

หมายเหตุ 1 = กลุ่มนิสิตปโทปี 1 ; 2 = กลุ่มนิสิตปโทปี 2 ; 3 = กลุ่ม อาจารย์และนิสิตเอก

ประยุกต์ใช้อย่างมีระบบ ตำรามีสรุปท้ายบท ตำรามีเจริญรอยอธิบายการหาค่าสถิติด้วยวิธีอื่นๆ
ตำรามีภาคผนวกที่อำนวยความสะดวกต่อการศึกษาด้วยตนเอง และตำรามีดัชนีที่สมบูรณ์ แต่ตำรา
สถิติเล่ม ข ได้คะแนนต่ำกว่าเกณฑ์ประเด็น มีการอธิบายคำศัพท์ มีคำสำคัญ สัญลักษณ์ และคำ

นิยามชัดเจน คำรามีเชิงอรรถอธิบายการหาค่าสถิติด้วยวิธีอื่นๆ และคำรามีดัชนีที่สมบูรณ์ ส่วนคำราสถิติเล่ม ก ได้คะแนนต่ำกว่าเกณฑ์ประเด็น มีการนำทฤษฎีประยุกต์ใช้อย่างมีระบบ คำรามีสรูปท่ายบต และคำรามีเชิงอรรถอธิบายการหาค่าสถิติด้วยวิธีอื่นๆ

2.1.10 ด้านการให้คำแนะนำในการสอน

เมื่อพิจารณาค่าเฉลี่ยที่ได้จากการประเมินระดับความคิดเห็นของผู้ประเมินทั้ง 3 กลุ่ม พบว่าผลการประเมินของผู้ประเมินทั้ง 3 กลุ่มค่อนข้างใกล้เคียงกันในทุกประเด็น และผลการประเมินคำราสถิติทั้ง 3 เล่มใกล้เคียงกันในทุกประเด็น ยกเว้น ประเด็นการเรียงลำดับโมทัศน์เหมาะสมกับแผนการสอน แล้วพิจารณาจุดเด่นเป็นรายเล่ม พบว่า คำราสถิติเล่ม ก เน้นในด้านเรียงลำดับโมทัศน์เหมาะสมกับแผนการสอน มีคำถามสำหรับการสอนที่เหมาะสมกับการตรวจด้วยคอมพิวเตอร์ มีคู่มือแนะนำการเรียน มีคู่มือการสอนของครูพร้อมทั้งมีแบบฝึกหัดเพิ่มเติมอย่างเหมาะสม และมีแบบสอบวัดความรู้พื้นฐานก่อนเรียน ดังตารางที่ 21

ตารางที่ 21 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของกลุ่มผู้ประเมินในแต่ละประเด็น ด้านการให้คำแนะนำในการสอน จำแนกตามคำรา

ด้านการให้คำแนะนำในการสอน	X	SD	1	2	3
1. มีคู่มือการสอนของครู	ก 1.16 0.37 ข 1.09 0.29 ค 1.12 0.43		3 23 231 32 1		
2. คู่มือครูมีแบบฝึกหัดเพิ่มเติม	ก 1.16 0.37 ข 1.12 0.33 ค 1.12 0.43		3 1 2 32 1 231		
3. มีคู่มือแนะนำการเรียน	ก 1.20 0.40 ข 1.07 0.25 ค 1.15 0.48		3 2 1 321 231		
4. มีแบบสอบวัดความรู้พื้นฐาน	ก 1.13 0.34 ข 1.08 0.27 ค 1.12 0.43		32 1 3 12 321		
5. เรียงลำดับโมทัศน์เหมาะสมกับแผนการสอน	ก 2.70 1.20 ข 2.54 1.31 ค 2.67 1.36			3 1	21 3 2 1 2
6. มีคำถามสำหรับสอบเหมาะกับการตรวจด้วยคอมพิวเตอร์	ก 1.28 0.51 ข 1.25 0.59 ค 1.24 0.59		231 32 2 1 2 3		

หมายเหตุ 1 = กลุ่มนิสิตปโทปี 1 ; 2 = กลุ่มนิสิตปโทปี 2 ; 3 = กลุ่ม อาจารย์และนิสิตปเอก

เมื่อพิจารณาผลการประเมินคุณภาพคำราสติดิเทียบกับเกณฑ์ พบว่า ผลการประเมินคำราสติดิทั้ง 3 เล่ม มีคะแนนเฉลี่ยต่ำกว่าเกณฑ์ทุกประเด็น แล้วพิจารณาผลการประเมินของผู้ประเมินทั้ง 3 กลุ่ม พบว่า ผู้ประเมินส่วนใหญ่ร้อยละ 50 เห็นว่าคำราสติดิทั้ง 3 เล่ม ได้คะแนนต่ำกว่าเกณฑ์ทุกประเด็น

2.1.11 ด้านลักษณะผู้แต่งคำรา

เมื่อพิจารณาค่าเฉลี่ยที่ได้จากการประเมินระดับความคิดเห็นของผู้ประเมินทั้ง 3 กลุ่ม พบว่า ผลการประเมินของผู้ประเมินทั้ง 3 กลุ่ม ค่อนข้างใกล้เคียงกันในทุกประเด็น และผลการประเมินคำราสติดิทั้ง 3 เล่ม ใกล้เคียงกันในทุกประเด็น แล้วพิจารณาจุดเด่นเป็นรายเล่ม พบว่า คำราสติดิเล่ม ข เค้นในด้านผู้แต่งคำรามิคุณวุฒิน่าเชื่อถือเป็นผู้เชี่ยวชาญสาขาสติดิ และมีความชำนาญในการสอน ส่วนคำราสติดิเล่ม ค เค้นในด้านผู้แต่งเป็นผู้เชี่ยวชาญสาขาสติดิ และสมควรได้รับการยกย่องว่าเป็นผู้ที่เขียนคำราได้ดี ดังตารางที่ 22

ตารางที่ 22 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของกลุ่มผู้ประเมินในแต่ละประเด็น ด้านลักษณะผู้แต่งคำรา
จำแนกตามคำรา

ด้านลักษณะผู้แต่งคำรา	X	SD	3	4	5
1. มิคุณวุฒิน่าเชื่อถือ	ก 4.05	0.73		1	23
	ข 4.12	0.73		1	3 2
	ค 4.11	0.60		1	32
2. เป็นผู้เชี่ยวชาญสาขาสติดิ	ก 4.00	0.83		3	1 2
	ข 4.11	0.72			13 2
	ค 4.11	0.56		1	32
3. มีความชำนาญในการสอน	ก 3.99	0.81		3	1 2
	ข 4.08	0.78		1	2 3
	ค 4.04	0.66		1	2 3
4. สมควรยกย่องว่าเขียนดี	ก 3.80	0.82		3	12
	ข 3.88	0.82			31 2
	ค 4.05	0.56			1 2 3

หมายเหตุ 1 = กลุ่มนิสิตปโทปี 1 ; 2 = กลุ่มนิสิตปโทปี 2 ; 3 = กลุ่ม อาจารย์และ นิ สิตปเอก

เมื่อพิจารณาผลการประเมินคุณภาพคำราสติดิเทียบกับเกณฑ์ พบว่า ผลการประเมินคำราสติดิทั้ง 3 เล่ม มีคะแนนเฉลี่ยสูงกว่าเกณฑ์ทุกประเด็น ยกเว้น คำราสติดิเล่ม ก มีคะแนนเฉลี่ยต่ำ

กว่าเกณฑ์ประเด็น ผู้แต่งมีความชำนาญในการสอน และเป็นผู้สมควรได้รับการยกย่องว่าเป็นผู้ที่เขียนตำราได้ดี ส่วนตำราสถิติเล่ม ข มีคะแนนเฉลี่ยต่ำกว่าเกณฑ์ประเด็น เป็นผู้สมควรได้รับการยกย่องว่าเป็นผู้ที่เขียนตำราได้ดี แล้วพิจารณาผลการประเมินของผู้ประเมินทั้ง 3 กลุ่ม พบว่า ผู้ประเมินส่วนใหญ่ร้อยละ 50 เห็นว่า ตำราสถิติทั้ง 3 เล่ม ได้คะแนนตามเกณฑ์ทุกประเด็น

2.1.12 คุณภาพของตำราในภาพรวม

เมื่อพิจารณาค่าเฉลี่ยที่ได้จากการประเมินระดับความคิดเห็นของผู้ประเมินทั้ง 3 กลุ่ม พบว่า ผลการประเมินประเด็นคุณภาพของตำราในภาพรวมเทียบกับเกณฑ์ ซึ่งในที่นี้ คือ คะแนนระดับ 3 พบว่า ผู้ประเมินทั้ง 3 กลุ่มมีความคิดเห็นค่อนข้างใกล้เคียงกัน และผลการประเมินตำราสถิติเล่ม ก มีคุณภาพตำราในภาพรวมสูงกว่าเกณฑ์ ส่วนตำราสถิติเล่ม ก และตำราสถิติเล่ม ข มีคุณภาพตำราในภาพรวมต่ำกว่าเกณฑ์เล็กน้อย กล่าวได้ว่า คุณภาพตำราสถิติทั้ง 3 เล่ม มีความใกล้เคียงกัน แต่ตำราสถิติเล่ม ค มีคุณภาพของตำราในภาพรวมเด่นที่สุด ดังตารางที่ 23

ตารางที่ 23 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของกลุ่มผู้ประเมินคุณภาพตำราในภาพรวม จำแนกตามตำรา

คุณภาพตำราในภาพรวม	X	SD	2	3	4
คุณภาพตำราในภาพรวม	ก	2.69	0.63	3	21
	ข	2.83	0.68	3	12
	ค	3.12	0.54	21	3

หมายเหตุ ก = นิสิตปโทปี1 ; ข = นิสิตปโทปี2 ; ค = อาจารย์และนิสิตปเอก

ผลจากการวิเคราะห์ด้วยการแจกแจงความถี่และสถิติบรรยายให้ได้ผลการประเมินตำราสถิติแยกตามกลุ่มผู้ประเมิน ที่ได้เสนอไปในหัวข้อ 2.1.1 - 2.1.12 ข้างต้นนี้ ผู้วิจัยพิจารณาเห็นว่า กลุ่มตัวอย่างผู้ประเมินให้ความคิดเห็นค่อนข้างสอดคล้องกัน จึงน่าสนใจศึกษาว่า ผลการประเมินของกลุ่มตัวอย่างทั้ง 3 กลุ่มนี้แตกต่างกันหรือไม่เพียงใด ซึ่งผู้วิจัยได้ทำการวิเคราะห์เปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยผลการประเมินตำราสถิติระหว่างกลุ่มผู้ประเมินทั้งสามกลุ่ม ในตอนต่อไป

2.2 ผลการเปรียบเทียบความแตกต่างค่าเฉลี่ยผลการประเมินตำราสถิติระหว่างกลุ่มผู้ประเมิน

การเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลในตอนนี้ เป็นการนำเสนอผลการประเมินคุณภาพตำราสถิติ จำนวน 3 เล่ม คือ ตำราสถิติเล่ม ก ตำราสถิติเล่ม ข และตำราสถิติเล่ม ค แยกเป็นรายเล่ม โดยในแต่ละเล่ม ผู้วิจัยเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยผลการประเมินตำราสถิติระหว่างกลุ่มผู้ประเมิน 3 กลุ่ม คือ นิสิตหลักสูตรปริญญาโทบัณฑิตชั้นปีที่ 1 จำนวน 30 คน นิสิตหลักสูตรปริญญาโทบัณฑิตชั้นปีที่ 2 จำนวน 30 คน และอาจารย์และนิสิตหลักสูตรปริญญาโทบัณฑิต จำนวน 16 คน โดยใช้วิธีการวิเคราะห์ความแปรปรวนจำแนกแบบทางเดียว (One - way Analysis of Variance) วิเคราะห์แยกตามประเด็นการประเมิน จำนวน 11 ด้าน ได้แก่ ด้านลักษณะรูปเล่ม รูปแบบการเขียน ความน่าอ่าน วิธีการนำเสนอเนื้อหา ความครอบคลุมของเนื้อหา ความถูกต้องของเนื้อหา สาระของตำราที่ทำให้เข้าใจดีขึ้น ลักษณะของแบบฝึกหัด ส่วนเสริมของตำรา การให้คำแนะนำในการสอน ลักษณะผู้แต่งตำรา และคุณภาพในภาพรวม เนื่องจาก ผลการวิเคราะห์ในตอนที่ 2.1 แยกเสนอผลการประเมินเป็นประเด็นย่อยการประเมินตำราไปแล้ว ในตอนนี้ ผู้วิจัยจึงนำเสนอผลการเสนอผลการประเมินเป็นภาพรวม โดยนำผลการประเมินที่เป็นประเด็นย่อยในประเด็นการประเมินแต่ละด้านทั้ง 11 ด้าน และคุณภาพในภาพรวมมารวมกัน ผลการวิเคราะห์มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

2.2.1 ด้านลักษณะรูปเล่ม

สรุปผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนเพื่อเปรียบเทียบค่าคะแนนเฉลี่ยผลการประเมินด้านลักษณะรูปเล่มของตำราสถิติจำนวน 3 เล่ม คือ ตำราสถิติเล่ม ก ตำราสถิติเล่ม ข และตำราสถิติเล่ม ค ระหว่างกลุ่มผู้ประเมิน 3 กลุ่ม มีรายละเอียดดังนี้

ผลจากการประเมินตำราสถิติเล่ม ก มีค่าคะแนนเฉลี่ย (\bar{X}) ตั้งแต่ 3.59 ถึง 3.91 โดยกลุ่มนิสิตหลักสูตรปริญญาโทบัณฑิตชั้นปีที่ 1 มีค่าคะแนนเฉลี่ยต่ำสุด ($\bar{X} = 3.59$) กลุ่มนิสิตหลักสูตรปริญญาโทบัณฑิตชั้นปีที่ 2 มีค่าคะแนนเฉลี่ยสูงสุด ($\bar{X} = 3.91$) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) มีค่าตั้งแต่ 0.48 ถึง 0.63 โดยที่ กลุ่มอาจารย์และนิสิตหลักสูตรปริญญาโทบัณฑิต มีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานน้อยที่สุด (SD = 0.48) และนิสิตหลักสูตรปริญญาโทบัณฑิตชั้นปีที่ 1 มีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานมากที่สุด (SD = 0.63)

ตารางที่ 24 ผลวิเคราะห์ความแปรปรวน เพื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยด้านลักษณะรูปเล่ม

กลุ่มตัวอย่าง	\bar{X}	SD	แหล่งความแปรปรวน	SS	df	MS	F	p	
เล่ม ก	นิสิตป.โทปีที่1	3.59	0.63	ระหว่างกลุ่ม	1.70	2	0.85	2.44	0.09
	นิสิตป.โทปีที่2	3.91	0.60	ภายในกลุ่ม	25.45	73	0.35		
	อาจารย์และนิสิตป.เอก	3.85	0.48	รวม	27.15	75			
	รวม	3.77	0.60	หมายเหตุ	Bartlett -Box F = 0.65 , p = 0.53				
เล่ม ข	นิสิตป.โทปีที่1	3.50	0.59	ระหว่างกลุ่ม	0.53	2	0.26	0.70	0.50
	นิสิตป.โทปีที่2	3.33	0.62	ภายในกลุ่ม	27.59	73	0.38		
	อาจารย์และนิสิตป.เอก	3.50	0.65	รวม	28.11	75			
	รวม	3.43	0.61	หมายเหตุ	Bartlett -Box F = 0.09 , p = 0.92				
เล่ม ค	นิสิตป.โทปีที่1	3.52	0.62	ระหว่างกลุ่ม	0.31	2	0.16	0.38	0.69
	นิสิตป.โทปีที่2	3.51	0.67	ภายในกลุ่ม	29.88	73	0.41		
	อาจารย์และนิสิตป.เอก	3.67	0.61	รวม	30.19	75			
	รวม	3.55	0.63	หมายเหตุ	Bartlett -Box F = 0.14 , p = 0.87				

ผลจากการประเมินตำราสถิติเล่ม ข มีค่าคะแนนเฉลี่ย (\bar{X}) ตั้งแต่ 3.33 ถึง 3.50 โดยกลุ่ม นิสิตหลักสูตรปริญญาโทปีที่ 2 มีค่าคะแนนเฉลี่ยต่ำสุด ($\bar{X} = 3.33$) กลุ่มนิสิตหลักสูตรปริญญาโทปีที่ 1 และ กลุ่มอาจารย์และนิสิตหลักสูตรปริญญาโทปีที่ 1 มีค่าคะแนนเฉลี่ยเท่ากัน ($\bar{X} = 3.50$) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) มีค่าตั้งแต่ 0.59 ถึง 0.65 โดยที่ กลุ่ม นิสิตหลักสูตรปริญญาโทปีที่ 1 มีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานน้อยที่สุด (SD = 0.59) และกลุ่ม อาจารย์และนิสิตหลักสูตรปริญญาโทปีที่ 1 มีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานมากที่สุด (SD = 0.65)

ผลจากการประเมินตำราสถิติเล่ม ค มีค่าคะแนนเฉลี่ย (\bar{X}) ตั้งแต่ 3.51 ถึง 3.67 โดยกลุ่ม นิสิตหลักสูตรปริญญาโทปีที่ 2 มีค่าคะแนนเฉลี่ยต่ำสุด ($\bar{X} = 3.51$) กลุ่มอาจารย์และ นิสิตหลักสูตรปริญญาโทปีที่ 1 มีค่าคะแนนเฉลี่ยสูงสุด ($\bar{X} = 3.67$) และส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐาน (SD) มีค่าตั้งแต่ 0.61 ถึง 0.67 โดยที่กลุ่มอาจารย์และนิสิตหลักสูตรปริญญาโท ปีที่ 1 มีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานน้อยที่สุด (SD = 0.61) กลุ่มนิสิตหลักสูตรปริญญาโทปีที่ 2 มีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานมากที่สุด (SD = 0.67)

ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียวเพื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยผลการประเมินตำรา สถิติด้านลักษณะรูปเล่มระหว่างกลุ่มผู้ประเมินทั้ง 3 กลุ่ม พบว่า ค่าเฉลี่ยผลการประเมินไม่แตกต่างกัน และ ผลการวิเคราะห์สำหรับตำราทั้งสามเล่มได้ผลคล้ายคลึงกัน

2.2.2 ด้านรูปแบบการเขียน

สรุปผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนเพื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยผลการประเมินด้านรูปแบบการเขียนคำราศดิดิจำนวนสามเล่ม คือ คำราศดิดิเล่ม ก คำราศดิดิเล่ม ข และคำราศดิดิเล่ม ค ระหว่างกลุ่มผู้ประเมินสามกลุ่ม มีรายละเอียดดังนี้

ตารางที่ 25 ผลวิเคราะห์ความแปรปรวนเพื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยด้านรูปแบบการเขียน

กลุ่มตัวอย่าง	\bar{X}	SD	แหล่งความแปรปรวน	SS	df	MS	F	p	
เล่ม ก	นิสิตป.โทปีที่1	3.32	0.33	ระหว่างกลุ่ม	0.28	2	0.14	0.92	0.41
	นิสิตป.โทปีที่2	3.45	0.43	ภายในกลุ่ม	11.31	73	0.16		
	อาจารย์และนิสิตป.เอก	3.33	0.43	รวม	11.60	75			
	รวม	3.37	0.39	หมายเหตุ	Bartlett -Box F = 1.33 , p = 0.26				
เล่ม ข	นิสิตป.โทปีที่1	3.21	0.41	ระหว่างกลุ่ม	0.64	2	0.32	2.34	0.10
	นิสิตป.โทปีที่2	3.40	0.36	ภายในกลุ่ม	10.01	73	0.14		
	อาจารย์และนิสิตป.เอก	3.22	0.31	รวม	10.65	75			
	รวม	3.29	0.38	หมายเหตุ	Bartlett -Box F = 0.71 , p = 0.49				
เล่ม ค	นิสิตป.โทปีที่1	3.38	0.38	ระหว่างกลุ่ม	0.30	2	0.15	0.92	0.42
	นิสิตป.โทปีที่2	3.51	0.42	ภายในกลุ่ม	11.80	73	0.16		
	อาจารย์และนิสิตป.เอก	3.52	0.42	รวม	12.10	75			
	รวม	3.46	0.40	หมายเหตุ	Bartlett -Box F = 0.19 , p = 0.82				

ผลจากการประเมินคำราศดิดิเล่ม ก มีค่าคะแนนเฉลี่ย (\bar{X}) ตั้งแต่ 3.32 ถึง 3.45 โดยกลุ่มนิสิตหลักสูตรปริญญาโทบัณฑิตปีที่ 1 มีค่าคะแนนเฉลี่ยต่ำสุด ($\bar{X} = 3.32$) กลุ่มนิสิตหลักสูตรปริญญาโทบัณฑิตปีที่ 2 มีค่าคะแนนเฉลี่ยสูงสุด ($\bar{X} = 3.45$) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน(SD) มีค่าตั้งแต่ 0.33 ถึง 0.43 โดยที่กลุ่มนิสิตหลักสูตรปริญญาโทบัณฑิตชั้นปีที่ 1 มีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานน้อยที่สุด ($SD = 0.33$) ส่วนกลุ่มอาจารย์และนิสิตหลักสูตรปริญญาโทบัณฑิต และกลุ่มนิสิตหลักสูตรปริญญาโทบัณฑิตปีที่ 2 มีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากัน ($SD = 0.43$)

ผลจากการประเมินคำราศดิดิเล่ม ข มีค่าคะแนนเฉลี่ย (\bar{X}) ตั้งแต่ 3.21 ถึง 3.40 โดยกลุ่มนิสิตหลักสูตรปริญญาโทบัณฑิตปีที่ 1 มีค่าคะแนนเฉลี่ยต่ำสุด ($\bar{X} = 3.21$) กลุ่มนิสิตหลักสูตรปริญญาโทบัณฑิตปีที่ 2 มีค่าคะแนนเฉลี่ยสูงสุด ($\bar{X} = 3.40$) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) มีค่าตั้งแต่ 0.31 ถึง 0.41 โดยที่กลุ่มอาจารย์และนิสิตหลักสูตรปริญญาโทบัณฑิต มีค่า

ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานมากที่สุด ($SD = 0.41$) ส่วนกลุ่มนิสิตหลักสูตรปริญญาโทบัณฑิตปีที่ 1 มีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานน้อยที่สุด ($SD = 0.31$)

ผลจากการประเมินตำราสถิติเล่ม ก มีค่าคะแนนเฉลี่ย (\bar{X}) ตั้งแต่ 3.38 ถึง 3.52 โดยกลุ่มนิสิตหลักสูตรปริญญาโทบัณฑิตปีที่ 1 มีค่าคะแนนเฉลี่ยต่ำสุด ($\bar{X} = 3.38$) กลุ่มอาจารย์และนิสิตหลักสูตรปริญญาโทบัณฑิต มีค่าคะแนนเฉลี่ยสูงสุด ($\bar{X} = 3.52$) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) มีค่าตั้งแต่ 0.38 ถึง 0.42 โดยที่กลุ่มนิสิตหลักสูตรปริญญาโทบัณฑิตปีที่ 1 มีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานน้อยที่สุด ($SD = 0.38$) ส่วนกลุ่มอาจารย์และนิสิตหลักสูตรปริญญาโทบัณฑิต และกลุ่มนิสิตหลักสูตรปริญญาโทบัณฑิตมีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากัน ($SD = 0.42$)

ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียวเพื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยผลการประเมินด้านรูปแบบการเขียนระหว่างกลุ่มผู้ประเมินทั้งสามกลุ่ม พบว่าค่าเฉลี่ยผลการประเมินไม่แตกต่างกัน และผลการวิเคราะห์สำหรับตำราสถิติทั้งสามเล่มได้ผลคล้ายคลึงกัน

2.2.3 ด้านความน่าอ่าน

สรุปผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนเพื่อเปรียบเทียบค่าคะแนนเฉลี่ยผลการประเมินด้านความน่าอ่านตำราสถิติจำนวนสามเล่ม คือ ตำราสถิติเล่ม ก ตำราสถิติเล่ม ข และตำราสถิติเล่ม ค ระหว่างกลุ่มผู้ประเมินสามกลุ่ม มีรายละเอียดดังนี้

ผลจากการประเมินตำราสถิติเล่ม ก มีค่าคะแนนเฉลี่ย (\bar{X}) ตั้งแต่ 2.83 ถึง 2.91 โดยกลุ่มนิสิตหลักสูตรปริญญาโทบัณฑิตปีที่ 2 มีค่าคะแนนเฉลี่ยต่ำสุด ($\bar{X} = 2.83$) กลุ่มอาจารย์และนิสิตหลักสูตรปริญญาโทบัณฑิต มีค่าคะแนนเฉลี่ยสูงสุด ($\bar{X} = 2.91$) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) มีค่าตั้งแต่ 0.44 ถึง 0.67 โดยที่ กลุ่มนิสิตหลักสูตรปริญญาโทบัณฑิตปีที่ 1 มีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานน้อยที่สุด ($SD = 0.44$) อาจารย์และนิสิตหลักสูตรปริญญาโทบัณฑิต มีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานมากที่สุด ($SD = 0.67$)

ผลจากการประเมินตำราสถิติเล่ม ข มีค่าคะแนนเฉลี่ย (\bar{X}) ตั้งแต่ 2.96 ถึง 3.07 โดยกลุ่มนิสิตหลักสูตรปริญญาโทบัณฑิตปีที่ 2 มีค่าคะแนนเฉลี่ยต่ำสุด ($\bar{X} = 2.96$) กลุ่มอาจารย์และนิสิตหลักสูตรปริญญาโทบัณฑิต มีค่าคะแนนเฉลี่ยสูงสุด ($\bar{X} = 3.07$) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) มีค่าตั้งแต่ 0.45 ถึง 0.54 โดยกลุ่มอาจารย์และนิสิตหลักสูตรปริญญาโทบัณฑิต

ตารางที่ 26 ผลวิเคราะห์ความแปรปรวนเพื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยด้านความน่าอ่าน

กลุ่มตัวอย่าง	\bar{X}	SD	แหล่งความแปรปรวน	SS	df	MS	F	p
เล่ม ก			ระหว่างกลุ่ม	0.07	2	0.03	0.11	0.90
นิสิตป.โทปีที่1	2.84	0.44	ภายในกลุ่ม	21.80	73	0.30		
นิสิตป.โทปีที่2	2.83	0.57	รวม	21.87	75			
อาจารย์และนิสิตป.เอก	2.91	0.67	หมายเหตุ	Bartlett -Box F = 2.06 , p = 0.13				
รวม	2.85	0.54						
เล่ม ข			ระหว่างกลุ่ม	0.18	2	0.09	0.34	0.71
นิสิตป.โทปีที่1	3.05	0.54	ภายในกลุ่ม	18.99	73	0.26		
นิสิตป.โทปีที่2	2.96	0.51	รวม	19.16	75			
อาจารย์และนิสิตป.เอก	3.07	0.45	หมายเหตุ	Bartlett -Box F = 0.31 , p = 0.73				
รวม	3.02	0.51						
เล่ม ค			ระหว่างกลุ่ม	0.83	2	0.41	1.68	0.19
นิสิตป.โทปีที่1	2.80	0.55	ภายในกลุ่ม	17.97	73	0.25		
นิสิตป.โทปีที่2	3.03	0.48	รวม	18.80	75			
อาจารย์และนิสิตป.เอก	2.89	0.42	หมายเหตุ	Bartlett -Box F = 0.70 , p = 0.50				
รวม	2.91	0.50						

มีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานน้อยที่สุด (SD = 0.45) และกลุ่มนิสิตปริญญาโทบัณฑิตปีที่ 1 มีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานมากที่สุด (SD = 0.54)

ผลจากการประเมินค่าราสติดิเล่ม ก มีค่าคะแนนเฉลี่ย (\bar{X}) ตั้งแต่ 2.80 ถึง 3.03 โดยกลุ่มนิสิตหลักสูตรปริญญาโทบัณฑิตปีที่ 1 มีค่าคะแนนเฉลี่ยต่ำสุด (\bar{X} = 2.80) กลุ่มนิสิตหลักสูตรปริญญาโทบัณฑิตปีที่ 2 มีค่าคะแนนเฉลี่ยสูงสุด (\bar{X} = 3.03) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) มีค่าตั้งแต่ 0.42 ถึง 0.55 โดยที่ กลุ่มอาจารย์และนิสิตหลักสูตรปริญญาโทบัณฑิตมีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานน้อยที่สุด (SD = 0.42) กลุ่มนิสิตหลักสูตรปริญญาโทบัณฑิตปีที่ 1 มีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานมากที่สุด (SD = 0.55)

ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียวเพื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยผลการประเมินด้านรูปแบบการเขียนระหว่างกลุ่มผู้ประเมินทั้งสามกลุ่ม พบว่าค่าเฉลี่ยผลการประเมินไม่แตกต่างกัน และผลการวิเคราะห์สำหรับค่าราสติดิทั้งสามเล่ม ได้ผลคล้ายคลึงกัน

2.2.4 ด้านวิธีการนำเสนอเนื้อหา

สรุปผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนเพื่อเปรียบเทียบค่าคะแนนเฉลี่ยผลการประเมินด้านวิธีการนำเสนอเนื้อหาตำราสถิติจำนวนสามเล่ม คือ ตำราสถิติเล่ม ก ตำราสถิติเล่ม ข และตำราสถิติเล่ม ค ระหว่างกลุ่มผู้ประเมินสามกลุ่ม มีรายละเอียดดังนี้

ตารางที่ 27 ผลวิเคราะห์ความแปรปรวนเพื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยด้านวิธีการนำเสนอเนื้อหา

กลุ่มตัวอย่าง	\bar{X}	SD	แหล่งความแปรปรวน	SS	df	MS	F	p	
เล่ม ก	นิสิตป.โทปีที่1	3.41	0.46	ระหว่างกลุ่ม	0.42	2	0.21	0.96	0.39
	นิสิตป.โทปีที่2	3.53	0.51	ภายในกลุ่ม	15.93	73	0.22		
	อาจารย์และนิสิตป.เอก	3.35	0.38	รวม	16.35	75			
	รวม	3.44	0.47	หมายเหตุ	Bartlett -Box F = 0.87 , p = 0.42				
เล่ม ข	นิสิตป.โทปีที่1	3.51	0.76	ระหว่างกลุ่ม	1.17	2	0.59	1.33	0.27
	นิสิตป.โทปีที่2	3.76	0.59	ภายในกลุ่ม	31.99	73	0.44		
	อาจารย์และนิสิตป.เอก	3.49	0.60	รวม	33.17	75			
	รวม	3.60	0.67	หมายเหตุ	Bartlett -Box F = 1.05 , p = 0.35				
เล่ม ค	นิสิตป.โทปีที่1	3.60	0.48	ระหว่างกลุ่ม	1.58	2	0.79	2.95	0.06
	นิสิตป.โทปีที่2	3.92	0.56	ภายในกลุ่ม	19.55	73	0.27		
	อาจารย์และนิสิตป.เอก	3.81	0.49	รวม	21.13	75			
	รวม	3.77	0.53	หมายเหตุ	Bartlett -Box F = 0.35 , p = 0.70				

ผลจากการประเมินตำราสถิติเล่ม ก มีค่าคะแนนเฉลี่ย (\bar{X}) ตั้งแต่ 3.35 ถึง 3.53 โดยกลุ่มอาจารย์และนิสิตหลักสูตรปริญญาคุณวุฒิปริญญาตรี มีค่าคะแนนเฉลี่ยต่ำสุด ($\bar{X} = 3.35$) กลุ่มนิสิตหลักสูตรปริญญาโทปีที่ 2 มีค่าคะแนนเฉลี่ยสูงสุด ($\bar{X} = 3.53$) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) มีค่าตั้งแต่ 0.38 ถึง 0.51 โดยที่ กลุ่มอาจารย์และนิสิตหลักสูตรปริญญาคุณวุฒิปริญญาตรีมีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานน้อยที่สุด (SD = 0.38) และนิสิตหลักสูตรปริญญาโทปีที่ 2 มีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานมากที่สุด (SD = 0.51)

ผลจากการประเมินตำราสถิติเล่ม ข มีค่าคะแนนเฉลี่ย (\bar{X}) ตั้งแต่ 3.49 ถึง 3.76 โดยกลุ่มอาจารย์และนิสิตหลักสูตรปริญญาคุณวุฒิปริญญาตรี มีค่าคะแนนเฉลี่ยต่ำสุด ($\bar{X} = 3.49$) กลุ่มนิสิตหลักสูตรปริญญาโทปีที่ 2 มีค่าคะแนนเฉลี่ยสูงสุด ($\bar{X} = 3.76$) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) มีค่าตั้งแต่ 0.59 ถึง 0.76 โดยที่ กลุ่มนิสิตปริญญาโทปีที่ 2 มีค่าเบี่ยงเบน

มาตรฐานน้อยที่สุด ($SD = 0.59$) และกลุ่มนิสิตหลักสูตรปริญญาโทบัณฑิตปีที่ 1 มีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานมากที่สุด ($SD = 0.76$)

ผลจากการประเมินคำราสตติเล่ม ก มีค่าคะแนนเฉลี่ย (\bar{X}) ตั้งแต่ 3.60 ถึง 3.92 โดยกลุ่มนิสิตหลักสูตรปริญญาโทบัณฑิตปีที่ 1 มีค่าคะแนนเฉลี่ยต่ำสุด ($\bar{X} = 3.60$) กลุ่มนิสิตหลักสูตรปริญญาโทบัณฑิตปีที่ 2 มีค่าคะแนนเฉลี่ยสูงสุด ($\bar{X} = 3.92$) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) มีค่าตั้งแต่ 0.48 ถึง 0.56 โดยที่ กลุ่มนิสิตหลักสูตรปริญญาโทบัณฑิตปีที่ 1 มีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานน้อยที่สุด ($SD = 0.48$) กลุ่มนิสิตหลักสูตรปริญญาโทบัณฑิตปีที่ 2 มีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานมากที่สุด ($SD = 0.56$)

ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียวเพื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยผลการประเมินด้านวิธีการนำเสนอเนื้อหาระหว่างกลุ่มผู้ประเมินทั้งสามกลุ่ม พบว่าค่าเฉลี่ยผลการประเมินไม่แตกต่างกัน และผลการวิเคราะห์สำหรับคำราสตติทั้งสามเล่ม ได้ผลคล้ายคลึงกัน

2.2.5 ด้านความครอบคลุมของเนื้อหา

สรุปผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนเพื่อเปรียบเทียบค่าคะแนนเฉลี่ยผลการประเมินด้านความครอบคลุมของเนื้อหาคำราสตติจำนวนสามเล่ม คือ คำราสตติเล่ม ก คำราสตติเล่ม ข และ คำราสตติเล่ม ค ระหว่างกลุ่มผู้ประเมินสามกลุ่ม มีรายละเอียดดังนี้

ผลจากการประเมินคำราสตติเล่ม ก มีค่าคะแนนเฉลี่ย (\bar{X}) ตั้งแต่ 2.96 ถึง 3.14 โดยกลุ่มอาจารย์และนิสิตหลักสูตรปริญญาโทบัณฑิตมีค่าคะแนนเฉลี่ยต่ำสุด ($\bar{X} = 2.96$) กลุ่มนิสิตหลักสูตรปริญญาโทบัณฑิตปีที่ 2 มีค่าคะแนนเฉลี่ยสูงสุด ($\bar{X} = 3.14$) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) มีค่าตั้งแต่ 0.48 ถึง 0.50 โดยที่ กลุ่มนิสิตหลักสูตรปริญญาโทบัณฑิตปีที่ 1 มีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานน้อยที่สุด ($SD = 0.48$) และ กลุ่มอาจารย์และนิสิตหลักสูตรปริญญาโทบัณฑิตมีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานมากที่สุด ($SD = 0.50$)

ตารางที่ 28 ผลวิเคราะห์ความแปรปรวนเพื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยด้านความครอบคลุมของเนื้อหา

กลุ่มตัวอย่าง	\bar{X}	SD	แหล่งความแปรปรวน	SS	df	MS	F	p	
เล่ม ก	นิสิตป.โทปีที่1	3.03	0.48	ระหว่างกลุ่ม	0.59	2	0.30	1.23	0.30
	นิสิตป.โทปีที่2	3.14	0.49	ภายในกลุ่ม	17.53	73	0.24		
	อาจารย์และนิสิตป.เอก	2.90	0.50	รวม	18.12	75			
	รวม	3.05	0.49	หมายเหตุ	Bartlett -Box F = 0.01 , p = 0.99				
เล่ม ข	นิสิตป.โทปีที่1	3.15	0.55	ระหว่างกลุ่ม	1.21	2	0.61	2.42	0.10
	นิสิตป.โทปีที่2	3.43	0.46	ภายในกลุ่ม	18.33	73	0.25		
	อาจารย์และนิสิตป.เอก	3.26	0.47	รวม	19.54	75			
	รวม	3.28	0.51	หมายเหตุ	Bartlett -Box F = 0.52 , p = 0.59				
เล่ม ค	นิสิตป.โทปีที่1	3.05	0.43	ระหว่างกลุ่ม	3.66	2	1.83	8.70	0.00
	นิสิตป.โทปีที่2	3.48	0.46	ภายในกลุ่ม	15.37	73	0.21		
	อาจารย์และนิสิตป.เอก	3.53	0.52	รวม	19.04	75			
	รวม	3.32	0.50	หมายเหตุ	Bartlett -Box F = 0.41 , p = 0.66				

ผลจากการประเมินตำราสถิติเล่ม ข มีค่าคะแนนเฉลี่ย (\bar{X}) ตั้งแต่ 3.15 ถึง 3.43 โดยกลุ่ม นิสิตหลักสูตรปริญญาโทปี 1 มีค่าคะแนนเฉลี่ยต่ำสุด ($\bar{X} = 3.15$) กลุ่มนิสิตหลักสูตรปริญญาโทปี 2 มีค่าคะแนนเฉลี่ยสูงสุด ($\bar{X} = 3.43$) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) มีค่าตั้งแต่ 0.46 ถึง 0.55 โดยที่ กลุ่มนิสิตหลักสูตรปริญญาโทปี 2 มีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานน้อยที่สุด ($SD = 0.46$) และกลุ่มอาจารย์และนิสิตหลักสูตรปริญญาโทปี 1 มีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานมากที่สุด ($SD = 0.55$)

ผลจากการประเมินตำราสถิติเล่ม ค มีค่าคะแนนเฉลี่ย (\bar{X}) ตั้งแต่ 3.05 ถึง 3.53 โดยกลุ่ม นิสิตหลักสูตรปริญญาโทปี 1 มีค่าคะแนนเฉลี่ยต่ำสุด ($\bar{X} = 3.05$) กลุ่มอาจารย์และ นิสิตหลักสูตรปริญญาโทปี 2 มีค่าคะแนนเฉลี่ยสูงสุด ($\bar{X} = 3.53$) และส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐาน (SD) มีค่าตั้งแต่ 0.43 ถึง 0.52 โดยที่ กลุ่มนิสิตหลักสูตรปริญญาโทปี 1 มีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานน้อยที่สุด ($SD = 0.43$) กลุ่มอาจารย์และนิสิตหลักสูตรปริญญาโทปี 2 มีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานมากที่สุด ($SD = 0.52$)

ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียวเพื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยผลการประเมินด้าน ความครอบคลุมของเนื้อหาระหว่างกลุ่มผู้ประเมินทั้งสามกลุ่ม พบว่าค่าเฉลี่ยผลการประเมินไม่แตกต่างกัน

ต่างกัน และผลการวิเคราะห์สำหรับค่าราสถิติทั้งสามเล่มได้ผลคล้ายคลึงกัน แต่ผลการประเมินค่าราสถิติเล่ม ก พบว่ามีความแตกต่างในกลุ่มผู้ประเมิน

2.2.6 ด้านความถูกต้องของเนื้อหา

สรุปผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนเพื่อเปรียบเทียบค่าคะแนนเฉลี่ยผลการประเมินด้านความถูกต้องของเนื้อหาตำราสถิติจำนวนสามเล่ม คือ ตำราสถิติเล่ม ก ตำราสถิติเล่ม ข และตำราสถิติเล่ม ค ระหว่างกลุ่มผู้ประเมินสามกลุ่ม มีรายละเอียดดังนี้

ตารางที่ 29 ผลวิเคราะห์ความแปรปรวนเพื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยด้านความถูกต้องของเนื้อหา

กลุ่มตัวอย่าง	\bar{X}	SD	แหล่งความแปรปรวน	SS	df	MS	F	p	
เล่ม ก	นิสิตป.โทปีที่1	3.71	0.60	ระหว่างกลุ่ม	0.24	2	0.12	0.30	0.74
	นิสิตป.โทปีที่2	3.76	0.68	ภายในกลุ่ม	28.82	73	0.39		
	อาจารย์และนิสิตป.เอก	3.86	0.58	รวม	29.06	75			
	รวม	3.76	0.62	หมายเหตุ	Bartlett -Box F = 0.32 , p = 0.73				
เล่ม ข	นิสิตป.โทปีที่1	3.81	0.66	ระหว่างกลุ่ม	0.09	2	0.04	0.11	0.90
	นิสิตป.โทปีที่2	3.84	0.64	ภายในกลุ่ม	28.90	73	0.40		
	อาจารย์และนิสิตป.เอก	3.75	0.54	รวม	28.98	75			
	รวม	3.81	0.62	หมายเหตุ	Bartlett -Box F = 0.38 , p = 0.69				
เล่ม ค	นิสิตป.โทปีที่1	3.59	0.63	ระหว่างกลุ่ม	3.80	2	1.90	5.62	0.01
	นิสิตป.โทปีที่2	4.05	0.55	ภายในกลุ่ม	24.64	73	0.34		
	อาจารย์และนิสิตป.เอก	4.05	0.52	รวม	28.43	75			
	รวม	3.87	0.62	หมายเหตุ	Bartlett -Box F = 0.47 , p = 0.62				

ผลจากการประเมินตำราสถิติเล่ม ก มีค่าคะแนนเฉลี่ย (\bar{X}) ตั้งแต่ 3.71 ถึง 3.86 โดยกลุ่มนิสิตหลักสูตรปริญญาโทปีที่ 1 มีค่าคะแนนเฉลี่ยต่ำสุด ($\bar{X} = 3.71$) กลุ่มอาจารย์และนิสิตหลักสูตรปริญญาโทปีที่ 2 มีค่าคะแนนเฉลี่ยสูงสุด ($\bar{X} = 3.86$) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) มีค่าตั้งแต่ 0.58 ถึง 0.68 โดยที่ กลุ่มอาจารย์และนิสิตหลักสูตรปริญญาโทปีที่ 1 มีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานน้อยที่สุด (SD = 0.58) และนิสิตหลักสูตรปริญญาโทปีที่ 2 มีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานมากที่สุด (SD = 0.68)

ผลจากการประเมินตำราสถิติเล่ม ข มีค่าคะแนนเฉลี่ย (\bar{X}) ตั้งแต่ 3.75 ถึง 3.84 โดยกลุ่มอาจารย์และนิสิตหลักสูตรปริญญาตรีบัณฑิต มีค่าคะแนนเฉลี่ยต่ำสุด ($\bar{X} = 3.75$) กลุ่มนิสิตหลักสูตรปริญญาโทบัณฑิตปีที่ 2 มีค่าคะแนนเฉลี่ยสูงสุด ($\bar{X} = 3.84$) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) มีค่าตั้งแต่ 0.54 ถึง 0.66 โดยที่ กลุ่มอาจารย์และนิสิตหลักสูตรปริญญาตรีบัณฑิตมีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานน้อยที่สุด (SD = 0.54) และกลุ่มนิสิตหลักสูตรปริญญาโทบัณฑิตปีที่ 1 มีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานมากที่สุด (SD = 0.66)

ผลจากการประเมินตำราสถิติเล่ม ค มีค่าคะแนนเฉลี่ย (\bar{X}) ตั้งแต่ 3.59 ถึง 4.05 โดยกลุ่มนิสิตหลักสูตรปริญญาโทบัณฑิตปีที่ 1 มีค่าคะแนนเฉลี่ยต่ำสุด ($\bar{X} = 3.59$) กลุ่มอาจารย์และนิสิตหลักสูตรปริญญาตรีบัณฑิต และกลุ่มนิสิตหลักสูตรปริญญาโทบัณฑิตปีที่ 2 มีค่าคะแนนเฉลี่ยเท่ากัน ($\bar{X} = 4.05$) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) มีค่าตั้งแต่ 0.52 ถึง 0.63 โดยที่ กลุ่มอาจารย์และนิสิตหลักสูตรปริญญาตรีบัณฑิตมีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานน้อยที่สุด (SD = 0.52) กลุ่มนิสิตหลักสูตรปริญญาโทบัณฑิตปีที่ 1 มีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานมากที่สุด (SD = 0.63)

ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียวเพื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยผลการประเมินด้านความถูกต้องของเนื้อหาระหว่างกลุ่มผู้ประเมินทั้งสามกลุ่ม พบว่า ค่าเฉลี่ยผลการประเมินไม่แตกต่างกัน และผลการวิเคราะห์สำหรับตำราสถิติทั้งสามเล่มได้ผลคล้ายคลึงกัน แต่ผลการประเมินตำราสถิติเล่ม ค พบว่า มีความแตกต่างกันของกลุ่มผู้ประเมิน

2.2.7 ด้านสาระของตำราที่ทำให้เข้าใจดีขึ้น

สรุปผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนเพื่อเปรียบเทียบค่าคะแนนเฉลี่ยผลการประเมินด้านสาระของตำราที่ทำให้เข้าใจขึ้นตำราสถิติจำนวนสามเล่ม คือ ตำราสถิติเล่ม ก ตำราสถิติเล่ม ข และตำราสถิติเล่ม ค ระหว่างกลุ่มผู้ประเมินสามกลุ่ม มีรายละเอียดดังนี้

ผลจากการประเมินตำราสถิติเล่ม ก มีค่าคะแนนเฉลี่ย (\bar{X}) ตั้งแต่ 3.14 ถึง 3.45 โดยกลุ่มอาจารย์และนิสิตหลักสูตรปริญญาตรีบัณฑิตมีค่าคะแนนเฉลี่ยต่ำสุด ($\bar{X} = 3.14$) กลุ่มนิสิตหลักสูตรปริญญาโทบัณฑิตปีที่ 2 มีค่าคะแนนเฉลี่ยสูงสุด ($\bar{X} = 3.45$) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) มีค่าตั้งแต่ 0.44 ถึง 0.59 โดยที่ กลุ่มอาจารย์และนิสิตหลักสูตรปริญญาตรีบัณฑิตมีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานน้อยที่สุด (SD = 0.44) และนิสิตหลักสูตรปริญญาโทบัณฑิตปีที่ 1 มีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานมากที่สุด (SD = 0.59)

ตารางที่ 30 ผลวิเคราะห์ความแปรปรวนเพื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยด้านสาระของคำร่าที่ทำให้
เข้าใจดีขึ้น

กลุ่มตัวอย่าง	\bar{X}	SD	แหล่งความแปรปรวน	SS	df	MS	F	p	
เล่ม ก	นิสิตป.โทปีที่1	3.30	0.59	ระหว่างกลุ่ม	1.04	2	0.52	1.75	0.18
	นิสิตป.โทปีที่2	3.45	0.54	ภายในกลุ่ม	21.63	73	0.30		
	อาจารย์และนิสิตป.เอก	3.14	0.44	รวม	22.67	75			
	รวม	3.33	0.55	หมายเหตุ	Bartlett -Box F = 0.79 , p = 0.45				
เล่ม ข	นิสิตป.โทปีที่1	3.06	0.56	ระหว่างกลุ่ม	1.94	2	0.97	3.06	0.05
	นิสิตป.โทปีที่2	3.34	0.55	ภายในกลุ่ม	23.17	73	0.32		
	อาจารย์และนิสิตป.เอก	2.95	0.59	รวม	25.11	75			
	รวม	3.14	0.58	หมายเหตุ	Bartlett -Box F = 0.04 , p = 0.96				
เล่ม ค	นิสิตป.โทปีที่1	3.29	0.53	ระหว่างกลุ่ม	1.89	2	0.94	3.01	0.06
	นิสิตป.โทปีที่2	3.62	0.59	ภายในกลุ่ม	22.88	73	0.31		
	อาจารย์และนิสิตป.เอก	3.59	0.55	รวม	24.77	75			
	รวม	3.48	0.57	หมายเหตุ	Bartlett -Box F = 0.15 , p = 0.86				

ผลจากการประเมินคำร่าสติดิเล่ม ข มีค่าคะแนนเฉลี่ย (\bar{X}) ตั้งแต่ 2.95 ถึง 3.34 โดยกลุ่มอาจารย์และนิสิตหลักสูตรปริญญาคุณวุฒิจัดมีค่าคะแนนเฉลี่ยต่ำสุด ($\bar{X} = 2.95$) กลุ่มนิสิตหลักสูตรปริญญาโทปีที่ 2 มีค่าคะแนนเฉลี่ยสูงสุด ($\bar{X} = 3.34$) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) มีค่าตั้งแต่ 0.55 ถึง 0.59 โดยที่ กลุ่มนิสิตหลักสูตรปริญญาโทปีที่ 2 มีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานน้อยที่สุด (SD = 0.55) และกลุ่มอาจารย์และนิสิตหลักสูตรปริญญาคุณวุฒิจัดมีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานมากที่สุด (SD = 0.59)

ผลจากการประเมินคำร่าสติดิเล่ม ก มีค่าคะแนนเฉลี่ย (\bar{X}) ตั้งแต่ 3.29 ถึง 3.62 โดยกลุ่มนิสิตหลักสูตรปริญญาโทปีที่ 1 มีค่าคะแนนเฉลี่ยต่ำสุด ($\bar{X} = 3.29$) กลุ่มอาจารย์และนิสิตหลักสูตรปริญญาคุณวุฒิจัดและนิสิตหลักสูตรปริญญาโทปีที่ 2 มีค่าคะแนนเฉลี่ยเท่ากัน ($\bar{X} = 3.62$) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) มีค่าตั้งแต่ 0.53 ถึง 0.59 โดยที่ กลุ่มนิสิตหลักสูตรปริญญาโทปีที่ 1 มีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานน้อยที่สุด (SD = 0.53) กลุ่มนิสิตหลักสูตรปริญญาโทปีที่ 2 มีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานมากที่สุด (SD = 0.59)

ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียวเพื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยผลการประเมินด้านรูปแบบการเขียนระหว่างกลุ่มผู้ประเมินทั้งสามกลุ่ม พบว่าค่าเฉลี่ยผลการประเมินไม่แตกต่างกัน และผลการวิเคราะห์สำหรับคำร่าสติดิทั้งสามเล่ม ได้ผลคล้ายคลึงกัน

2.2.8 ด้านลักษณะของแบบฝึกหัด

สรุปผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนเพื่อเปรียบเทียบค่าคะแนนเฉลี่ยผลการประเมินด้านลักษณะของแบบฝึกหัดตำราสถิติจำนวนสามเล่ม คือ ตำราสถิติเล่ม ก ตำราสถิติเล่ม ข และตำราสถิติเล่ม ค ระหว่างกลุ่มผู้ประเมินสามกลุ่ม มีรายละเอียดดังนี้

ตารางที่ 31 ผลวิเคราะห์ความแปรปรวนเพื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยด้านลักษณะของแบบฝึกหัด

กลุ่มตัวอย่าง	\bar{X}	SD	แหล่งความแปรปรวน	SS	df	MS	F	p
เล่ม ก	นิสิตป.โทปีที่1	3.37	ระหว่างกลุ่ม	0.59	2	0.30	1.39	0.25
	นิสิตป.โทปีที่2	3.53	ภายในกลุ่ม	15.46	73	0.21		
	อาจารย์และนิสิตป.เอก	3.32	รวม	16.05	75			
	รวม	3.42	หมายเหตุ	Bartlett -Box F = 1.65 , p = 0.19				
เล่ม ข	นิสิตป.โทปีที่1	1.20	ระหว่างกลุ่ม	0.01	2	0.00	0.16	0.85
	นิสิตป.โทปีที่2	1.23	ภายในกลุ่ม	2.02	72	0.03		
	อาจารย์และนิสิตป.เอก	1.21	รวม	2.03	74			
	รวม	1.22	หมายเหตุ	Bartlett -Box F = 1.59 , p = 0.21				
เล่ม ค	นิสิตป.โทปีที่1	1.27	ระหว่างกลุ่ม	0.04	2	0.02	0.63	0.53
	นิสิตป.โทปีที่2	1.22	ภายในกลุ่ม	2.23	72	0.03		
	อาจารย์และนิสิตป.เอก	1.24	รวม	2.27	74			
	รวม	1.24	หมายเหตุ	Bartlett -Box F = 9.23 , p = 0.00				

ผลจากการประเมินตำราสถิติเล่ม ก มีค่าคะแนนเฉลี่ย (\bar{X}) ตั้งแต่ 3.32 ถึง 3.53 โดยกลุ่มอาจารย์และนิสิตหลักสูตรปริญญาคุณวุฒิจัดปีที่ 1 มีค่าคะแนนเฉลี่ยต่ำสุด ($\bar{X} = 3.32$) กลุ่มนิสิตหลักสูตรปริญญาโทปีที่ 2 มีค่าคะแนนเฉลี่ยสูงสุด ($\bar{X} = 3.53$) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) มีค่าตั้งแต่ 0.37 ถึง 0.54 โดยที่ กลุ่มอาจารย์และนิสิตหลักสูตรปริญญาคุณวุฒิจัดปีที่ 1 มีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานน้อยที่สุด (SD = 0.37) และนิสิตหลักสูตรปริญญาโทปีที่ 1 มีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานมากที่สุด (SD = 0.54)

ผลจากการประเมินตำราสถิติเล่ม ข มีค่าคะแนนเฉลี่ย (\bar{X}) ตั้งแต่ 1.20 ถึง 1.23 โดยกลุ่มนิสิตหลักสูตรปริญญาโทปีที่ 1 มีค่าคะแนนเฉลี่ยต่ำสุด ($\bar{X} = 1.20$) กลุ่มนิสิตหลักสูตรปริญญาโทปีที่ 2 มีค่าคะแนนเฉลี่ยสูงสุด ($\bar{X} = 1.23$) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD)

มีค่าตั้งแต่ 0.12 ถึง 0.18 โดยที่ กลุ่มอาจารย์และนิสิตหลักสูตรปริญญาคุณวุฒิบัณฑิตมีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานน้อยที่สุด ($SD = 0.12$) และกลุ่มนิสิตหลักสูตรปริญญาโทบัณฑิตปีที่ 2 มีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานมากที่สุด ($SD = 0.18$)

ผลจากการประเมินตำราสถิติเล่ม ค มีค่าคะแนนเฉลี่ย (\bar{X}) ตั้งแต่ 1.22 ถึง 1.27 โดยนิสิตหลักสูตรปริญญาโทบัณฑิตปีที่ 2 มีค่าคะแนนเฉลี่ยต่ำสุด ($\bar{X} = 1.22$) กลุ่มนิสิตหลักสูตรปริญญาโทบัณฑิตปีที่ 1 มีค่าคะแนนเฉลี่ยสูงสุด ($\bar{X} = 1.27$) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) มีค่าตั้งแต่ 0.10 ถึง 0.22 โดยที่ กลุ่มนิสิตหลักสูตรปริญญาโทบัณฑิตปีที่ 2 มีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานน้อยที่สุด ($SD = 0.10$) กลุ่มอาจารย์และนิสิตหลักสูตรปริญญาคุณวุฒิบัณฑิต มีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานมากที่สุด ($SD = 0.22$)

ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียวเพื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยผลการประเมินด้านรูปแบบการเขียนระหว่างกลุ่มผู้ประเมินทั้งสามกลุ่ม พบว่าค่าเฉลี่ยผลการประเมินไม่แตกต่างกัน และผลการวิเคราะห์สำหรับตำราสถิติทั้งสามเล่มได้ผลคล้ายคลึงกัน

2.2.9 ด้านส่วนเสริมของตำรา

สรุปผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนเพื่อเปรียบเทียบค่าคะแนนเฉลี่ยผลการประเมินด้านส่วนเสริมของตำราสถิติจำนวนสามเล่ม คือ ตำราสถิติเล่ม ก ตำราสถิติเล่ม ข และตำราสถิติเล่ม ค ระหว่างกลุ่มผู้ประเมินสามกลุ่ม มีรายละเอียดดังนี้

ผลจากการประเมินตำราสถิติเล่ม ก มีค่าคะแนนเฉลี่ย (\bar{X}) ตั้งแต่ 2.93 ถึง 3.18 โดยกลุ่มอาจารย์และนิสิตหลักสูตรปริญญาคุณวุฒิบัณฑิตมีค่าคะแนนเฉลี่ยต่ำสุด ($\bar{X} = 2.93$) กลุ่มนิสิตหลักสูตรปริญญาโทบัณฑิตปีที่ 1 มีค่าคะแนนเฉลี่ยสูงสุด ($\bar{X} = 3.18$) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) มีค่าตั้งแต่ 0.39 ถึง 0.53 โดยที่ กลุ่มอาจารย์และนิสิตหลักสูตรปริญญาคุณวุฒิบัณฑิตมีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานน้อยที่สุด ($SD = 0.39$) และนิสิตหลักสูตรปริญญาโทบัณฑิตปีที่ 2 มีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานมากที่สุด ($SD = 0.53$)

ผลจากการประเมินตำราสถิติเล่ม ข มีค่าคะแนนเฉลี่ย (\bar{X}) ตั้งแต่ 3.36 ถึง 3.63 โดยกลุ่มอาจารย์และนิสิตหลักสูตรปริญญาคุณวุฒิบัณฑิต มีค่าคะแนนเฉลี่ยต่ำสุด ($\bar{X} = 3.36$) กลุ่มนิสิต

ตารางที่ 32 ผลวิเคราะห์ความแปรปรวนเพื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยด้านส่วนเสริมของตำรา

กลุ่มตัวอย่าง	\bar{X}	SD	แหล่งความแปรปรวน	SS	df	MS	F	p	
เล่ม ก	นิสิตป.โทปีที่1	3.18	0.49	ระหว่างกลุ่ม	0.62	2	0.31	1.31	0.27
	นิสิตป.โทปีที่2	3.10	0.53	ภายในกลุ่ม	17.26	73	0.24		
	อาจารย์และนิสิตป.เอก	2.93	0.39	รวม	17.88	75			
	รวม	3.09	0.49	หมายเหตุ	Bartlett -Box F = 0.84 , p = 0.43				
เล่ม ข	นิสิตป.โทปีที่1	3.44	0.53	ระหว่างกลุ่ม	0.90	2	0.45	2.17	0.12
	นิสิตป.โทปีที่2	3.63	0.38	ภายในกลุ่ม	15.19	73	0.21		
	อาจารย์และนิสิตป.เอก	3.36	0.45	รวม	16.09	75			
	รวม	3.50	0.46	หมายเหตุ	Bartlett -Box F = 1.62 , p = 0.20				
เล่ม ค	นิสิตป.โทปีที่1	3.40	0.52	ระหว่างกลุ่ม	0.76	2	0.38	1.82	0.17
	นิสิตป.โทปีที่2	3.58	0.41	ภายในกลุ่ม	15.17	73	0.21		
	อาจารย์และนิสิตป.เอก	3.63	0.39	รวม	15.93	75			
	รวม	3.52	0.46	หมายเหตุ	Bartlett -Box F = 1.23 , p = 0.29				

หลักสูตรปริญญาโทบัณฑิตปีที่ 2 มีค่าคะแนนเฉลี่ยสูงสุด ($\bar{X} = 3.63$) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) มีค่าตั้งแต่ 0.38 ถึง 0.53 โดยที่ กลุ่มนิสิตหลักสูตรปริญญาโทบัณฑิตปีที่ 2 มีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานน้อยที่สุด (SD = 0.38) และนิสิตหลักสูตรปริญญาโทบัณฑิตปีที่ 1 มีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานมากที่สุด (SD = 0.53)

ผลจากตารางสถิติเล่ม ก มีค่าคะแนนเฉลี่ย (\bar{X}) ตั้งแต่ 3.40 ถึง 3.63 โดยกลุ่มนิสิตหลักสูตรปริญญาโทบัณฑิตปีที่ 1 มีค่าคะแนนเฉลี่ยต่ำสุด ($\bar{X} = 3.40$) กลุ่มอาจารย์และนิสิตหลักสูตรปริญญาโทบัณฑิตมีค่าเฉลี่ยสูงสุด ($\bar{X} = 3.63$) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) มีค่าตั้งแต่ 0.39 ถึง 0.52 โดยที่ กลุ่มอาจารย์และนิสิตหลักสูตรปริญญาโทบัณฑิตมีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานน้อยที่สุด (SD = 0.39) กลุ่มนิสิตหลักสูตรปริญญาโทบัณฑิตปีที่ 1 มีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานมากที่สุด (SD = 0.52)

ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียวเพื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยผลการประเมินด้านส่วนเสริมของตำราสถิติระหว่างกลุ่มผู้ประเมินทั้งสามกลุ่ม พบว่าค่าเฉลี่ยผลการประเมินไม่แตกต่างกัน และผลการวิเคราะห์สำหรับตำราสถิติทั้งสามเล่ม ได้ผลคล้ายคลึงกัน

(SD) มีค่าตั้งแต่ 0.27 ถึง 0.36 โดยที่ กลุ่มอาจารย์และนิสิตหลักสูตรปริญญาคุณวุฒิปรัชชาศึกษามีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานน้อยที่สุด (SD = 0.27) และกลุ่มนิสิตหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิตปีที่ 1 มีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานมากที่สุด (SD = 0.36)

ผลจากการประเมินตำราสถิติเล่ม ก มีค่าคะแนนเฉลี่ย (\bar{X}) ตั้งแต่ 1.38 ถึง 1.43 โดยกลุ่มนิสิตหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิตมีค่าคะแนนเฉลี่ยต่ำสุด ($\bar{X} = 1.38$) กลุ่มนิสิตหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิตปีที่ 2 มีค่าคะแนนเฉลี่ยสูงสุด ($\bar{X} = 1.43$) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) มีค่าตั้งแต่ 0.35 ถึง 0.44 โดยที่ กลุ่มนิสิตหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิตปีที่ 2 มีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานน้อย (SD = 0.35) กลุ่มนิสิตหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิตปีที่ 1 มีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานมากที่สุด (SD = 0.44)

ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียวเพื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยผลการประเมินด้านการให้คำแนะนำในการสอนระหว่างกลุ่มผู้ประเมินทั้งสามกลุ่ม พบว่าค่าเฉลี่ยผลการประเมินไม่แตกต่างกัน และผลการวิเคราะห์สำหรับตำราสถิติทั้งสามเล่มได้ผลคล้ายคลึงกัน ยกเว้นผลการประเมินตำราสถิติเล่ม ก พบว่า มีความแตกต่างกันของกลุ่มผู้ประเมิน

2.2.11 ด้านลักษณะผู้แต่งตำรา

สรุปผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนเพื่อเปรียบเทียบค่าคะแนนเฉลี่ยผลการประเมินด้านวิถีลักษณะผู้แต่งตำราสถิติจำนวนสามเล่ม คือ ตำราสถิติเล่ม ก ตำราสถิติเล่ม ข และตำราสถิติเล่ม ค ระหว่างกลุ่มผู้ประเมินสามกลุ่ม มีรายละเอียดดังนี้

ผลจากการประเมินตำราสถิติเล่ม ก มีค่าคะแนนเฉลี่ย (\bar{X}) ตั้งแต่ 3.78 ถึง 4.13 โดยกลุ่มอาจารย์และนิสิตหลักสูตรปริญญาคุณวุฒิปรัชชาศึกษามีค่าเฉลี่ยต่ำสุด ($\bar{X} = 3.78$) กลุ่มนิสิตหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิตปีที่ 2 มีค่าคะแนนเฉลี่ยสูงสุด ($\bar{X} = 4.13$) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) มีค่าตั้งแต่ 0.66 ถึง 0.87 โดยที่ กลุ่มนิสิตหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิตปีที่ 2 มีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานน้อยที่สุด (SD = 0.66) และอาจารย์และนิสิตหลักสูตรปริญญาคุณวุฒิปรัชชาศึกษา มีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานมากที่สุด (SD = 0.87)

ตารางที่ 34 ผลวิเคราะห์ความแปรปรวนเพื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยด้านผู้แต่งตำรา

กลุ่มตัวอย่าง	\bar{X}	SD	แหล่งความแปรปรวน	SS	df	MS	F	p	
เล่ม ก	นิสิตป.โทปีที่1	3.89	0.70	ระหว่างกลุ่ม	1.47	2	0.73	1.40	0.25
	นิสิตป.โทปีที่2	4.13	0.66	ภายในกลุ่ม	38.29	73	0.52		
	อาจารย์และนิสิตป.เอก	3.78	0.87	รวม	39.76	75			
	รวม	3.96	0.73	หมายเหตุ	Bartlett -Box F = 0.83 , p = 0.44				
เล่ม ข	นิสิตป.โทปีที่1	3.87	0.72	ระหว่างกลุ่ม	1.71	2	0.86	2.11	0.13
	นิสิตป.โทปีที่2	4.20	0.52	ภายในกลุ่ม	29.63	73	0.41		
	อาจารย์และนิสิตป.เอก	4.09	0.68	รวม	31.34	75			
	รวม	4.05	0.65	หมายเหตุ	Bartlett -Box F = 1.55 , p = 0.21				
เล่ม ค	นิสิตป.โทปีที่1	3.91	0.48	ระหว่างกลุ่ม	1.45	2	0.72	2.91	0.06
	นิสิตป.โทปีที่2	4.16	0.54	ภายในกลุ่ม	18.18	73	0.25		
	อาจารย์และนิสิตป.เอก	4.23	0.46	รวม	19.63	75			
	รวม	4.08	0.51	หมายเหตุ	Bartlett -Box F = 0.28 , p = 0.76				

ผลจากการประเมินตำราสถิติเล่ม ข มีค่าคะแนนเฉลี่ย (\bar{X}) ตั้งแต่ 3.87 ถึง 4.20 โดยกลุ่มนิสิตหลักสูตรปริญญาโทปี 1 มีค่าคะแนนเฉลี่ยต่ำสุด ($\bar{X} = 3.87$) กลุ่มนิสิตหลักสูตรปริญญาโทปี 2 มีค่าคะแนนเฉลี่ยสูงสุด ($\bar{X} = 4.20$) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) มีค่าตั้งแต่ 0.52 ถึง 0.72 โดยที่ กลุ่มนิสิตหลักสูตรปริญญาโทปี 2 มีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานน้อยที่สุด ($SD = 0.52$) และกลุ่มนิสิตหลักสูตรปริญญาโทปี 1 มีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานมากที่สุด ($SD = 0.72$)

ผลจากตำราสถิติเล่ม ก มีค่าคะแนนเฉลี่ย (\bar{X}) ตั้งแต่ 3.91 ถึง 4.23 โดยกลุ่มนิสิตหลักสูตรปริญญาโทปี 1 มีค่าคะแนนเฉลี่ยต่ำสุด ($\bar{X} = 3.91$) กลุ่มอาจารย์และนิสิตหลักสูตรปริญญาโทปี 2 มีค่าคะแนนเฉลี่ยสูงสุด ($\bar{X} = 4.23$) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) มีค่าตั้งแต่ 0.46 ถึง 0.54 โดยที่ กลุ่มอาจารย์และนิสิตหลักสูตรปริญญาโทปี 2 มีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานน้อยที่สุด ($SD = 0.46$) กลุ่มนิสิตหลักสูตรปริญญาโทปี 1 มีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานมากที่สุด ($SD = 0.54$)

ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียวเพื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยผลการประเมินด้านลักษณะผู้แต่งตำราระหว่างกลุ่มผู้ประเมินทั้งสามกลุ่ม พบว่าค่าเฉลี่ยผลการประเมินไม่แตกต่างกัน และผลการวิเคราะห์สำหรับตำราสถิติทั้งสามเล่ม ได้ผลคล้ายคลึงกัน

2.2.12 ด้านคุณภาพตำราในภาพรวม

สรุปผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนเพื่อเปรียบเทียบค่าคะแนนเฉลี่ยผลการประเมินคุณภาพตำราในภาพรวมตำราสถิติจำนวนสามเล่ม คือ ตำราสถิติเล่ม ก ตำราสถิติเล่ม ข และตำราสถิติเล่ม ก ระหว่างกลุ่มผู้ประเมินสามกลุ่ม มีรายละเอียดดังนี้

ตารางที่ 35 ผลวิเคราะห์ความแปรปรวนเพื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยด้านคุณภาพตำราในภาพรวม

กลุ่มตัวอย่าง	\bar{X}	SD	แหล่งความแปรปรวน	SS	df	MS	F	p	
เล่ม ก	นิสิตป.โทปีที่1	2.77	0.63	ระหว่างกลุ่ม	0.44	2	0.22	0.51	0.61
	นิสิตป.โทปีที่2	2.70	0.59	ภายในกลุ่ม	31.60	73	0.43		
	อาจารย์และนิสิตป.เอก	2.56	0.81	รวม	32.04	75			
	รวม	2.69	0.65	หมายเหตุ	Bartlett -Box F = 1.10 , p = 0.33				
เล่ม ข	นิสิตป.โทปีที่1	2.83	0.59	ระหว่างกลุ่ม	0.47	2	0.24	0.50	0.61
	นิสิตป.โทปีที่2	2.90	0.61	ภายในกลุ่ม	34.30	73	0.47		
	อาจารย์และนิสิตป.เอก	2.69	0.95	รวม	34.78	75			
	รวม	2.83	0.68	หมายเหตุ	Bartlett -Box F = 2.86 , p = 0.06				
เล่ม ก	นิสิตป.โทปีที่1	3.10	0.55	ระหว่างกลุ่ม	0.37	2	0.18	0.62	0.54
	นิสิตป.โทปีที่2	3.07	0.52	ภายในกลุ่ม	21.57	73	0.29		
	อาจารย์และนิสิตป.เอก	3.25	0.58	รวม	21.93	75			
	รวม	3.12	0.54	หมายเหตุ	Bartlett -Box F = 0.11 , p = 0.89				

ผลจากการประเมินตำราสถิติเล่ม ก มีค่าคะแนนเฉลี่ย (\bar{X}) ตั้งแต่ 2.56 - 2.77 โดยกลุ่มอาจารย์และนิสิตหลักสูตรปริญญาคุณวุฒิปริญญาตรีมีค่าคะแนนเฉลี่ยต่ำสุด ($\bar{X} = 2.56$) กลุ่มนิสิตหลักสูตรปริญญาโทมีค่าคะแนนเฉลี่ยสูงสุด ($\bar{X} = 2.77$) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) มีค่าตั้งแต่ 0.59 - 0.81 โดยกลุ่มนิสิตหลักสูตรปริญญาโทมีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานน้อยที่สุด (SD = 0.59) และกลุ่มอาจารย์และนิสิตหลักสูตรปริญญาตรีมีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานมากที่สุด (SD = 0.81)

ผลจากการประเมินตำราสถิติเล่ม ข มีค่าคะแนนเฉลี่ย (\bar{X}) ตั้งแต่ 2.69 - 2.90 โดยกลุ่มอาจารย์และนิสิตหลักสูตรปริญญาคุณวุฒิปริญญาตรีมีค่าคะแนนเฉลี่ยต่ำสุด ($\bar{X} = 2.69$) กลุ่มนิสิตหลักสูตรปริญญาโทมีค่าคะแนนเฉลี่ยสูงสุด ($\bar{X} = 2.90$) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) มีค่าตั้งแต่ 0.59 - 0.95 โดยกลุ่มนิสิตหลักสูตรปริญญาโทมีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานน้อยที่สุด (SD = 0.59) และกลุ่มอาจารย์และนิสิตหลักสูตรปริญญาตรีมีค่า

เบี่ยงเบนมาตรฐานมากที่สุด (SD = 0.95)

ผลจากการประเมินตำราสถิติเล่ม ค มีค่าคะแนนเฉลี่ย (\bar{X}) ตั้งแต่ 3.07 - 3.25 โดยกลุ่มนิสิตหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิตมีค่าคะแนนเฉลี่ยต่ำสุด ($\bar{X} = 3.07$) กลุ่มอาจารย์และนิสิตหลักสูตรปริญญาคุณวุฒิปรัชญา มีค่าคะแนนเฉลี่ยสูงสุด ($\bar{X} = 3.25$) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) มีค่าตั้งแต่ 0.52 - 0.58 โดยกลุ่มนิสิตหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิตชั้นปีที่ 2 มีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานน้อยที่สุด (SD = 0.52) และกลุ่มอาจารย์และนิสิตหลักสูตรคุณวุฒิปรัชญา มีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานมากที่สุด (SD = 0.58)

ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียวเพื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยผลการประเมินด้านคุณภาพในภาพรวมระหว่างกลุ่มผู้ประเมินทั้งสามกลุ่ม พบว่า ค่าเฉลี่ยผลการประเมินส่วนใหญ่ไม่แตกต่างกันตามประเด็นการประเมิน จะมีแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติบ้างในบางประเด็น และผลการวิเคราะห์สำหรับตำราสถิติทั้งสามเล่มได้ผลคล้ายคลึงกัน

โดยสรุปผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียวในหัวข้อที่ 2.2.1 - 2.2.12 แสดงให้เห็นว่าผู้ประเมินทั้งสามกลุ่มมีคะแนนเฉลี่ยผลการประเมินไม่แตกต่างกัน ดังนั้นในการวิเคราะห์เพื่อพัฒนาตัวบ่งชี้รวมบ่งบอกคุณภาพตำราสถิติในตอนที่ 3 ผู้วิจัยจึงรวมผลการประเมินของผู้ประเมินทั้งสามกลุ่ม เป็นชุดเดียว ซึ่งจะทำให้ได้ขนาดของกลุ่มตัวอย่างเพียงพอที่จะวิเคราะห์ข้อมูลผลการประเมินตำราด้วยการวิเคราะห์อทธิพลให้ได้ผลที่เชื่อถือได้มากขึ้น

2.3 ผลการวิเคราะห์เนื้อหาเกี่ยวกับผลการประเมินตำราจากแบบสอบถามปลายเปิด

ในการประเมินตำราสถิติครั้งนี้ นอกจากผู้วิจัยจะใช้แบบสอบถามปลายเปิดแบบมาตรฐานประเมินค่าแล้ว ยังได้สร้างแบบสอบถามที่เป็นแบบสอบถามปลายเปิดให้ผู้ประเมินได้แสดงความคิดเห็นเชิงประเมินเกี่ยวกับคุณภาพตำราด้วย แบบสอบถามปลายเปิดมีสองส่วน ส่วนแรกเป็นแบบสอบถามปลายเปิดให้แสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับตำราเล่มเล็กจากการประเมินของผู้สอน ส่วนที่สองเป็นแบบสอบถามปลายเปิดสอบถามเหตุผลของนิสิตและผู้สอนประกอบความคิดเห็นของผู้ประเมิน ในการแนะนำ / ไม่แนะนำให้ใช้ตำราสถิติทั้งสามเล่ม การเสนอผลการวิเคราะห์ในตอนนี้จะแบ่งเป็นสองตอน ตามลักษณะข้อมูลที่ได้จากแบบสอบถามปลายเปิดดังมีรายละเอียดต่อไปนี้

2.3.1 การวิเคราะห์เนื้อหาเกี่ยวกับผลการประเมินตำราเล่มเล็กโดยผู้สอน

ลักษณะพิเศษในการวิเคราะห์เชิงประเมินตำราสถิติศาสตร์ครั้งนี้ ผู้วิจัยได้รับความกรุณาจากอาจารย์ผู้สอน วิชาสถิติประยุกต์ทางพฤติกรรมศาสตร์ รหัสวิชา 2702601 ให้ความสำคัญวิเคราะห์ประเมินความถูกต้องและคุณภาพของเนื้อหาสาระในตำราสถิติ โดยผู้สอนประเมินคุณภาพเนื้อหาสาระในตำราเล่มเล็ก ตามหัวข้อสำคัญ 4 เรื่อง คือ เรื่องการทดสอบสมมติฐาน เรื่องการแจกแจงค่าสถิติจากกลุ่มตัวอย่าง เรื่องการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ย และเรื่องสหสัมพันธ์ ในแต่ละเรื่อง ผู้สอนประเมินคุณภาพตามประเด็นการประเมิน 6 ประเด็น คือ ความสมคูลย์ ความกว้าง (ครบถ้วนสมบูรณ์) ความลึกซึ้ง ความถูกต้อง วิธีการเสนอเนื้อหาสาระ และสรุปผลการประเมินคุณภาพตำราในภาพรวม และให้เหตุผลและคำชี้แจงประกอบการประเมินในแบบสอบถามปลายเปิด

ผู้วิจัยนำผลการประเมินของอาจารย์ผู้สอนวิชาสถิติ ซึ่งให้ความคิดเห็นเชิงประเมินเกี่ยวกับเนื้อหาสถิติ 4 เรื่อง และประเด็นการประเมิน 6 ประเด็น มาวิเคราะห์แล้วนำค่าเฉลี่ยที่ได้แต่ละเรื่อง และแต่ละประเด็นลงบันทึกเป็นกราฟเส้น ดังแผนภาพที่ 1

ผลการเปรียบเทียบการประเมินทั้ง 4 เรื่อง พบว่า เนื้อหาในตำราสถิติเล่ม ก ทั้ง 4 เรื่องมีคะแนนเฉลี่ยสูงสุดทุกประเด็น ยกเว้นคุณภาพในภาพรวม แต่เนื้อหาตำราสถิติเล่ม ข มีคะแนนเฉลี่ยประเด็นคุณภาพในภาพรวมสูงสุด ส่วนเนื้อหาตำราสถิติเล่ม ก มีคะแนนเฉลี่ยเรื่องการทดสอบสมมติฐานและการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยที่ใกล้เคียงกันทุกประเด็น

เมื่อพิจารณาผลจากการรวบรวมความคิดเห็นของอาจารย์ที่ได้ประเมินเนื้อหาหนังสือสถิติ (เล่มเล็ก) ที่บรรจุเนื้อหา 4 เรื่องคือ เรื่องการทดสอบสมมติฐาน การแจกแจงค่าสถิติจากกลุ่มตัวอย่าง การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ย และสหสัมพันธ์ ด้วยการตอบคำถามปลายเปิด 6 ประเด็น ได้แก่ ด้านความสมคูลย์ ความครบถ้วนสมบูรณ์(ความกว้าง) ความลึกซึ้ง ความถูกต้อง และวิธีการเสนอเนื้อหา ซึ่งผู้วิจัยเสนอสรุปของแต่ละเล่มและแต่ละประเด็น ดังมีรายละเอียดคือ

สถิติเล่ม ก

1. ด้านความสมคูลย์ของเนื้อหาสาระ

เนื้อหาประเมินทั้ง 4 เรื่อง ยังขาดความสมคูลย์และควรปรับปรุงโดยเพิ่มหัวข้อความสำคัญของการทดสอบสมมติฐาน ความเกี่ยวข้องระหว่างการทดสอบสมมติฐานกับการแจกแจงค่าสถิติจากกลุ่มตัวอย่าง การแจกแจงค่าสถิติจากกลุ่มตัวอย่างของค่าสถิติอื่นๆ ส่วนเนื้อหาด้านการเปรียบเทียบ

แผนภาพที่ 1 เปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ย ประเด็นการประเมิน 4 เรื่องประเมินโดยอาจารย์ จำนวนตามตาราง

ประเด็นการประเมิน	เล่ม ก							เล่ม ข							เล่ม ค						
	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7
1. การทดสอบสมมุติฐาน																					
1.1 ความสมบูรณ์																					
1.2 ความครบถ้วนสมบูรณ์																					
1.3 ความลึกซึ้ง																					
1.4 ความถูกต้อง																					
1.5 วิธีการเสนอเนื้อหา																					
1.6 คุณภาพในภาพรวม																					
2. การแจกแจงค่าสถิติ																					
จากกลุ่มตัวอย่าง																					
2.1 ความสมบูรณ์																					
2.2 ความครบถ้วนสมบูรณ์																					
2.3 ความลึกซึ้ง																					
2.4 ความถูกต้อง																					
2.5 วิธีการเสนอเนื้อหา																					
2.6 คุณภาพในภาพรวม																					
3. การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ย																					
3.1 ความสมบูรณ์																					
3.2 ความครบถ้วนสมบูรณ์																					
3.3 ความลึกซึ้ง																					
3.4 ความถูกต้อง																					
3.5 วิธีการเสนอเนื้อหา																					
3.6 คุณภาพในภาพรวม																					
4. สหสัมพันธ์																					
4.1 ความสมบูรณ์																					
4.2 ความครบถ้วนสมบูรณ์																					
4.3 ความลึกซึ้ง																					
4.4 ความถูกต้อง																					
4.5 วิธีการเสนอเนื้อหา																					
4.6 คุณภาพในภาพรวม																					

เทียบค่าเฉลี่ยมีความยาวมากเกินไป เมื่อเปรียบเทียบกับเนื้อหาสาระด้านอื่นๆ ข้อเสนอแนะในภาพรวม คือ ควรเพิ่มเนื้อหาและคำอธิบายในหัวข้อที่ขาดไปให้มีความสมดุล

2. ด้านความครบถ้วนสมบูรณ์ของเนื้อหาสาระ

เนื้อหาสาระทั้ง 4 เรื่องนี้ยังขาดความครบถ้วนสมบูรณ์ของเนื้อหา ควรเพิ่มคำอธิบายและเนื้อหาสาระด้านการทดสอบสมมุติฐาน ความเกี่ยวข้องระหว่างการทดสอบสมมุติฐาน กับการแจกแจงค่าสถิติจากกลุ่มตัวอย่างของค่าสถิติอื่นๆ ส่วนการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยมีตัวอย่างและรายละเอียดมากเกินไปเมื่อเทียบกับเนื้อหาสาระส่วนอื่นๆ ข้อเสนอแนะในภาพรวม คือ ควรเพิ่มเนื้อหาและคำอธิบายให้สมบูรณ์มากขึ้น

3. ด้านความลึกซึ้งของเนื้อหาสาระ

เนื้อหาสาระทั้ง 4 เรื่องนี้ ยังขาดความลึกซึ้งและขาดการเชื่อมโยงการใช้สูตร ควรเพิ่มเนื้อหา รายละเอียดเรื่องการทดสอบสมมุติฐานและเรื่องการแจกแจงค่าสถิติจากกลุ่มตัวอย่าง

4. ความถูกต้องของเนื้อหาสาระ

เนื้อหาสาระทั้ง 4 เรื่องนี้ ยังขาดความถูกต้องของการอธิบายเนื้อหา ควรปรับปรุงและเพิ่มการอธิบายเนื้อหาสาระสำคัญของการทดสอบสมมุติฐานและให้มีการตรวจสอบความถูกต้องของการพิมพ์ การใช้สัญลักษณ์ และสูตรที่ให้

5. วิธีการเสนอเนื้อหา

เนื้อหาสาระทั้ง 4 เรื่องนี้ ยังมีการเสนอเนื้อหาเป็นหัวข้อ ควรมีการปรับปรุงวิธีการเสนอเนื้อหาอย่างเป็นระบบ และเชื่อมโยงเนื้อหาที่เกี่ยวข้องอย่างมีเหตุมีผล อธิบายให้รายละเอียดและชัดเจน

สถิติเล่ม ข

1.ด้านความสมดุลของเนื้อหาสาระ

เนื้อหาประเมิน 4 เรื่อง ยังขาดความสมดุล ควรปรับปรุงเพิ่มหัวข้อความสำคัญของการทดสอบสมมุติฐานและการแจกแจงค่าสถิติจากกลุ่มตัวอย่าง ส่วนเนื้อหาการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยมีความยาวมากเกินไปเมื่อเทียบกับเนื้อหาสาระอื่นๆ ข้อเสนอแนะในภาพรวม คือ ควรเพิ่มเนื้อหาและอธิบายในหัวข้อที่ขาดให้มีความสมดุลมากขึ้น

2. ด้านความครบถ้วนสมบูรณ์ของเนื้อหาสาระ

เนื้อหาสาระทั้ง 4 เรื่องนี้ ยังขาดความครบถ้วนสมบูรณ์ของเนื้อหา ควรเพิ่มคำอธิบายและเนื้อหาสาระของการทดสอบสมมุติฐาน การเกี่ยวข้องระหว่างการทดสอบสมมุติฐานกับการแจกแจงค่าสถิติจากกลุ่มตัวอย่าง และการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ย

3. ด้านความลึกซึ้งของเนื้อหาสาระ

เนื้อหาสาระทั้ง 4 เรื่องนี้ ยังขาดความลึกซึ้งและการเชื่อมโยงเนื้อหา ควรเพิ่มเนื้อหาหลักการของการทดสอบสมมุติฐาน ซึ่งมีตัวอย่างมากเกินไป การแจกแจงค่าสถิติจากกลุ่มตัวอย่างซึ่งมีเนื้อหาสาระน้อยเมื่อเทียบกับเนื้อหาสาระอื่นๆ ส่วนการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยข้อสำคัญของสถิติทดสอบ

4. ด้านความถูกต้อง

เนื้อหาสาระทั้ง 4 เรื่องนี้ ยังขาดความถูกต้องของเนื้อหาและการใช้สูตร ควรเพิ่มคำอธิบายเนื้อหาการแจกแจงค่าสถิติจากกลุ่มตัวอย่าง การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ย สหสัมพันธ์ และให้มีการตรวจสอบการใช้คำ สัญลักษณ์ และการพิมพ์

5. วิธีการเสนอเนื้อหา

เนื้อหาสาระทั้ง 4 เรื่องนี้ มีวิธีการเสนอเนื้อหาไม่เหมาะสม ควรปรับปรุงเพิ่มเนื้อหา การทดสอบสมมุติฐานอธิบายให้ชัดเจน การแจกแจงค่าสถิติจากกลุ่มตัวอย่างที่เป็นแบบสรุป การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยมีตัวอย่างมากเกินไปเมื่อเทียบกับเนื้อหาอื่นๆ

สถิติเล่ม ๓

1. ด้านความสมบูรณ์ของเนื้อหาสาระ

เนื้อหาประเมินทั้ง 4 เรื่อง ความสมบูรณ์อยู่ในเกณฑ์ดี แต่ควรปรับปรุงโดยเพิ่มเนื้อหาความสำคัญของการแจกแจงค่าสถิติจากกลุ่มตัวอย่าง ส่วนเนื้อหาการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยและสหสัมพันธ์ มีความยาวมากเกินไปเมื่อเทียบกับเนื้อหาสาระด้านอื่นๆ ข้อเสนอแนะในภาพรวม คือ ควรเพิ่มเนื้อหาและอธิบายในหัวข้อที่ขาดให้มากขึ้น

2. ด้านความครบถ้วนสมบูรณ์ของเนื้อหาสาระ

เนื้อหาสาระทั้ง 4 เรื่องนี้ ยังขาดความครบถ้วนของเนื้อหาสาระ ควรเพิ่มคำอธิบายเนื้อหาสำคัญของการแจกแจงค่าสถิติจากกลุ่มตัวอย่าง การเกี่ยวข้องระหว่าง การทดสอบสมมุติฐานกับการแจกแจงค่าสถิติจากกลุ่มตัวอย่าง และอธิบายสูตร

3. ด้านความลึกซึ้ง

เนื้อหาสาระทั้ง 4 เรื่องนี้ ยังขาดความลึกซึ้งและขาดการเชื่อมโยงการใช้สูตร ควรเพิ่มรายละเอียดเนื้อหาหัวข้อสำคัญของการทดสอบสมมุติฐาน การแจกแจงค่าสถิติจากกลุ่มตัวอย่าง และการเกี่ยวข้องระหว่าง การทดสอบสมมุติฐานและการแจกแจงค่าสถิติจากกลุ่มตัวอย่าง การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ย และสหสัมพันธ์

4. ด้านความถูกต้องของเนื้อหาสาระ

เนื้อหาสาระทั้ง 4 เรื่องนี้ ยังขาดความถูกต้องของคำอธิบายเนื้อหาและการนำไปใช้ ควรเพิ่มเนื้อหาหัวข้อสำคัญการแจกแจงค่าสถิติจากกลุ่มตัวอย่าง การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ย และสหสัมพันธ์

5. วิธีการเสนอเนื้อหา

เนื้อหาสาระทั้ง 4 เรื่อง มีวิธีการเสนอที่ไม่เหมาะสม ควรปรับปรุงวิธีการเสนอเนื้อหา ควรเพิ่มการเชื่อมโยงและอธิบายการเกี่ยวข้องระหว่างการทดสอบสมมติฐานกับการแจกแจงค่าสถิติ จากกลุ่มตัวอย่าง ส่วนการเปรียบเทียบสหสัมพันธ์และสหสัมพันธ์มีตัวอย่างและสูตรมากเกินไป

2.3.2 การวิเคราะห์เนื้อหาเกี่ยวกับผลการประเมินตำราในภาพรวมโดยผู้สอนและนิสิต

การเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลในคอนนี้ เป็นผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบสอบถาม ปลายปิดในเรื่อง การแนะนำ / ไม่แนะนำให้ใช้ ตำราสถิติทั้งสามเล่ม และเหตุผลประกอบความคิดเห็น ซึ่งผู้ประเมินให้ความคิดเห็นในแบบสอบถามปลายเปิด ผลการวิเคราะห์ พบว่า เมื่อวิเคราะห์การแจกแจงความถี่ความคิดเห็นของผู้ประเมินเกี่ยวกับการแนะนำให้ใช้ตำราสถิติและไม่แนะนำให้ใช้ตำราสถิติจำนวน 3 เล่ม ได้ผลการวิเคราะห์นำเสนอไว้ในตารางที่ 36

ตารางที่ 36 จำนวนและร้อยละของนิสิตและอาจารย์เกี่ยวกับการแนะนำให้ใช้และไม่แนะนำให้ใช้ตำราสถิติ จำแนกตามตำรา

ตำรา	นิสิต		อาจารย์	
	แนะนำ (ร้อยละ)	ไม่แนะนำ (ร้อยละ)	แนะนำ (ร้อยละ)	ไม่แนะนำ (ร้อยละ)
สถิติเล่ม ก	59 (84.30)	12 (17.10)	4 (66.70)	2 (33.30)
สถิติเล่ม ข	61 (87.10)	9 (12.90)	5 (83.30)	1 (16.70)
สถิติเล่ม ค	69 (98.60)	2 (2.90)	5 (83.30)	1 (16.70)

จากตารางพบว่า ความคิดเห็นของนิสิตและอาจารย์ผู้สอนเกี่ยวกับการแนะนำให้ใช้ตำราสถิติ ทั้ง 3 เล่มคล้ายคลึงกัน ทั้งนิสิตและอาจารย์มีความคิดเห็นคล้ายคลึงกันในการแนะนำให้ใช้ตำราสถิติเล่ม ก (ความคิดเห็นของนิสิตร้อยละ 98.60 ความคิดเห็นของอาจารย์ร้อยละ 83.30) รองลงไปคือ ตำราสถิติเล่ม ข (ความคิดเห็นของนิสิตร้อยละ 87.10 ความคิดเห็นของอาจารย์ร้อยละ 83.30) และตำราสถิติเล่ม ค (ความคิดเห็นของนิสิตร้อยละ 84.30 ความคิดเห็นของอาจารย์ร้อยละ 66.70) ตามลำดับ

เมื่อพิจารณาความคิดเห็นของนิสิตและอาจารย์ผู้สอนเกี่ยวกับการไม่แนะนำให้อ่านตำราสถิติ ทั้ง 3 เล่ม ทั้งนิสิตและอาจารย์ผู้สอนมีความคิดเห็นที่คล้ายคลึงกันในการไม่แนะนำให้อ่านตำราสถิติ เล่ม ก (ความคิดเห็นของนิสิตร้อยละ 17.10 ความคิดเห็นของอาจารย์ร้อยละ 33.30) รองลงไป คือ ตำราสถิติเล่ม ข (ความคิดเห็นของนิสิตร้อยละ 12.90 ความคิดเห็นของอาจารย์ร้อยละ 16.70) และ ตำราสถิติเล่ม ค (ความคิดเห็นของนิสิตร้อยละ 2.90 ความคิดเห็นของอาจารย์ร้อยละ 16.70) ตามลำดับ

เมื่อพิจารณาเหตุผลของนิสิตที่สนับสนุนในการแนะนำให้อ่านตำราสถิติ พบว่าตำราสถิติเล่ม ก อ่านแล้วเข้าใจง่ายมีจำนวนมากที่สุด เนื้อหาเหมาะสมกับผู้เรียนสถิติพื้นฐาน มีแบบฝึกหัด มีคำเฉลยแบบฝึกหัด มี Concept ชัดเจนดี ใช้ตำราสถิติหลายเล่ม มีตัวอย่างประกอบดี รูปเล่มเหมาะสม เรียงลำดับเนื้อหาจากง่ายไปยาก เรียบเรียงเนื้อหาที่มีความกระชับ เนื้อหาครบถ้วน ใช้เป็นพื้นฐานก่อนจะค้นคว้าตำราต่างประเทศ ใช้ประกอบการเรียน กระจายดี จำนวนหน้าเหมาะสม มีหลักการเขียนที่เชื่อมโยงเนื้อหาของสถิติ อธิบายให้เข้าใจง่าย ใช้ภาษาที่เข้าใจง่าย กระทัดรัดไม่เยิ่นเย้อ รายละเอียดเนื้อหาที่น่าสนใจ ครอบคลุมเนื้อหา ที่เสนอแต่ละบทมีรายละเอียดเนื้อหาเพียงพอ สอดคล้องกับหัวข้อที่สอน มีตัวอย่างชัดเจน หลากหลายมาก เนื้อหาสาระความรู้ที่เป็นประโยชน์ เพิ่มพูนความรู้บางจุด ใช้เป็นตำราในการเรียนสถิติขั้นพื้นฐานที่เข้าใจง่าย และเพื่อประมวลความรู้ แม้นิสิตจะแนะนำให้อ่านตำราสถิติเล่มนี้ แต่ผู้ประเมินยังแสดงถึงความไม่สมบูรณ์ของตำราสถิติเล่ม ก คือขาดความเป็นมาของสถิติแต่ละตัวและเหตุผลการนำไปใช้ ขาดการแปลความหมายค่าสถิติ และขาดการยกตัวอย่าง ส่วนอาจารย์ผู้สอนให้เหตุผลสนับสนุนการแนะนำให้นิสิตใช้ตำราสถิติเล่ม ก เพราะเป็นตำราที่อ่านง่าย นิสิตสามารถใช้อ่านเสริมการสอนของผู้สอนที่เป็นพื้นฐานการเรียนได้พอสมควร และอยู่ในระดับที่ใช้ได้ ถ้ามีการสอนประกอบด้วย เหมาะกับผู้ที่เรียนเพื่อนำไปใช้งาน แต่ยังไม่ถึงซึ่งเท่าที่ควร ถ้าได้แสดงเหตุผลความเป็นมาในด้านมโนทัศน์สำคัญ จะได้ประโยชน์กว่านี้

แต่ตำราสถิติเล่ม ข นิสิตให้เหตุผลว่า อ่านแล้วเข้าใจง่าย มีรายละเอียดเนื้อหาที่เพียงพอ มีตัวอย่างอธิบายง่าย มีตัวอย่างจากงานวิจัยจริง มีบทสรุปท้ายบทดี ทบทวนศึกษากันกว่าด้วยตนเองได้ ต้องใช้ตำราสถิติหลายเล่ม ใช้ภาษาที่เข้าใจง่าย กระทัดรัดไม่เยิ่นเย้อ อธิบายการแปลความหมายอ่านแล้วเข้าใจง่าย เรียงลำดับเนื้อหาจากง่ายไปยาก เป็นตำรามิคุณภาพ รายละเอียดเนื้อหาที่น่าสนใจ มีตัวอย่างชัดเจน หลากหลายมาก ใช้ประกอบการเรียน เพื่อเสริมความเข้าใจ มีเนื้อหาสาระความรู้ที่เป็นประโยชน์ มีหลักการเขียนที่เชื่อมโยงเนื้อหาของสถิติ อธิบายให้เข้าใจง่าย ให้ Concept ดี ชัดเจน นำเสนอเนื้อหาได้เป็นสัดส่วน เป็นลำดับขั้นตอนการวิจัย เนื้อหา

มีความหลากหลาย เนื้อหาครบถ้วน เนื้อหาเพิ่มจากสถิติเล่มอื่น ใช้เป็นตำราในการเรียนสถิติพื้นฐานที่เข้าใจง่าย ใช้เป็นพื้นฐานก่อนจะค้นคว้าตำราต่างประเทศ เลือกอ่านเนื้อหาเฉพาะบทที่อ่านแล้วเข้าใจง่ายมีการแปลผลชัดเจน แม้นิสิตจะแนะนำให้อ่านตำราสถิติเล่มนี้ แต่ผู้ประเมินยังแสดงถึงความไม่สมบูรณ์ของตำราสถิติเล่ม ข ว่าตัวอักษรและกระดาษควรปรับปรุง ส่วนอาจารย์ผู้สอนให้เหตุผลสนับสนุนการแนะนำให้นิสิตใช้ตำราสถิติเล่ม ข เพราะเนื้อหามีความละเอียดดี แต่ไม่ค่อยพอใจให้ติดตามอ่าน เนื่องจากการพิมพ์ การเขียนยังไม่กระชับเท่าที่ควร แต่ใช้อ่านเสริมเป็นพื้นฐาน การเรียนได้ถ้ามีการสอนประกอบด้วย แต่มี ข้อเสียคือไม่มีแบบฝึกหัด

ส่วนตำราสถิติเล่ม ค นิสิตให้เหตุผลว่าอ่านแล้วเข้าใจง่าย เนื้อหาเหมาะสมกับผู้เรียนสถิติพื้นฐาน มีตัวอย่างจากงานวิจัยจริง ทบทวนศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองได้ มีรายละเอียดเนื้อหาที่เพียงพออธิบายละเอียดชัดเจน มีรูปภาพ อธิบายดี มีเนื้อหาสาระความรู้ที่เป็นประโยชน์ ใช้ภาษาที่เข้าใจง่าย กระชับรัดกุมไม่เยิ่นเย้อ มีตัวอย่างที่อธิบายให้เข้าใจง่าย ให้ Concept ที่ชัดเจน เนื้อหามีสาระครบถ้วน มีตัวอย่างชัดเจนหลากหลายมาก มีตัวอย่างประกอบดี ต้องใช้ตำราสถิติหลายเล่มตัวหนังสือชัดเจน มีการใช้สื่ออธิบายทฤษฎีพื้นฐานที่เข้าใจง่าย อธิบายการแปลความหมายอ่านแล้วเข้าใจง่าย เรียบเรียงเนื้อหามีความกระชับ เนื้อหามีความหลากหลาย เนื้อหาครอบคลุมวิชาสถิติพื้นฐานครบถ้วน เนื้อหามีความถูกต้องมาก มีภาคผนวกที่เป็นประโยชน์และหลากหลาย มีดัชนีเรื่อง ประมวลความรู้ เสริมความเข้าใจและเป็นแนวทางเลือกใช้สถิติในงานวิจัย แม้นิสิตจะแนะนำให้อ่านตำราสถิติเล่มนี้ แต่ผู้ประเมินยังให้ความคิดเห็นถึงความไม่สมบูรณ์ภายในเล่มของตำราสถิติเล่ม ค คือ ขาดแบบฝึกหัด และขาดสรุปท้ายบท ส่วนอาจารย์ผู้สอนให้เหตุผลสนับสนุนการแนะนำให้นิสิตใช้ตำราสถิติเล่ม ค เพราะอ่านง่าย มีความน่าสนใจ เนื้อหามีความครอบคลุมและลึกซึ้ง เหมาะกับนิสิตระดับบัณฑิตศึกษากว่าเล่มอื่น ๆ ใช้อ่านเสริมได้

เมื่อนำเหตุผลของนิสิตที่ไม่แนะนำการใช้ตำราสถิติเล่ม ก ซึ่งผู้วิจัยจัดรวมเป็นหมวดหมู่ตามประเด็นได้ 3 ด้าน คือ ด้านความครอบคลุมเนื้อหาเกี่ยวกับรายละเอียดมีน้อยและเนื้อหาไม่ลึกซึ้ง ด้านวิธีการนำเสนอเนื้อหา มีการอธิบายเนื้อหาไม่ชัดเจน ด้านสาระที่ทำให้เข้าใจดีขึ้น เกี่ยวกับตัวอย่างที่เป็นงานวิจัยจริงมีน้อย เหมาะกับนิสิตหลักสูตรปริญญาโทและควรอ่านตำราตามอาจารย์แนะนำ ส่วนอาจารย์ผู้สอนไม่แนะนำนิสิตให้อ่านตำราสถิติเล่ม ก เพราะต้องการให้นิสิตได้อ่าน text ภาษาอังกฤษ ซึ่งมีคุณภาพที่ดีกว่า เนื้อหาสาระสมบูรณ์กว่าตำราภาษาไทย ซึ่งภายในเล่มนี้ ขาดคำอธิบาย logics ที่มาของการวิเคราะห์ ไม่มีดัชนีค้นเรื่อง แต่เล่มนี้ คีทีมีการสรุปตารางชี้ให้เห็นสถิติประเภทต่าง ๆ ให้เป็นแนวทางเลือกใช้สถิติได้ จึงไม่ขัดข้องด้านนิสิตจะใช้และยังพอมิเล่มอื่น ๆ ที่น่าสนใจกว่านี้

แต่เหตุผลของนิสิตเกี่ยวกับการไม่แนะนำให้อ่านตำราสถิติเล่ม ข เมื่อนำมาจัดรวมเป็นหมวดหมู่ตามประเด็นได้ 5 ด้าน คือ ด้านความน่าอ่าน นิสิตมีความเห็นว่าอ่านแล้วมีความเข้าใจยาก ด้านลักษณะรูปเล่ม ตำรามีการพิมพ์ใช้ตัวหนังสือเล็กไม่น่าอ่าน ด้านวิธีการนำเสนอเนื้อหา มีการอธิบายเนื้อหาที่มีความซับซ้อน ด้านความครอบคลุมเนื้อหา มีรายละเอียดเนื้อหาน้อย ด้านรูปแบบการเขียน มีวิธีการเขียนที่วกวน ส่วนอาจารย์ผู้สอนไม่แนะนำให้ใช้นิตใช้ตำราสถิติเล่ม ข เพราะต้องการให้นิสิตได้อ่านตำราภาษาอังกฤษ ซึ่งมีเนื้อหาสาระสมบูรณ์กว่าตำราภาษาไทย และภายในเล่มนี้ขาดคำอธิบาย logics ของวิธีการทางสถิติ ส่วนใหญ่เป็นการบอกและให้ตัวอย่างให้ทำตาม ไม่มีแบบฝึกหัด ไม่มีดัชนีค้นเรื่อง แต่ที่ตีมากคือ ตัวอย่างการวิเคราะห์ และการนำเสนอในงานวิจัย มีข้อเสียคือ ตัวอย่างมากไปโดยไม่จำเป็น หลายตัวอย่างซ้ำซ้อนกัน แต่ไม่ขัดข้องถ้านิสิตจะใช้

ส่วนเหตุผลของนิสิตเกี่ยวกับการไม่แนะนำให้อ่านตำราสถิติเล่ม ค เมื่อนำมาจัดรวมเป็นหมวดหมู่ตามประเด็นได้ 2 ด้าน คือ ด้านลักษณะรูปเล่ม มีการพิมพ์ใช้ตัวหนังสือเล็กไม่น่าอ่าน ด้านวิธีการนำเสนอเนื้อหา มีการอธิบายเนื้อหาไม่ชัดเจน ตำราเล่มนี้ไม่มีแบบฝึกหัด และมีการแปลความหมายการทดสอบน้อยมาก ส่วนอาจารย์ผู้สอนไม่แนะนำให้ใช้นิตใช้ตำราสถิติเล่ม ค เพราะต้องการให้นิสิตได้อ่านตำราภาษาอังกฤษ ซึ่งมีคุณภาพดีกว่าเนื้อหาสาระในตำราหลายตอนไม่ถูกต้อง การลำดับยังไม่ดี ไม่มีแบบฝึกหัด ไม่มีการใช้คอมพิวเตอร์ ขาด concept เรื่องที่เป็น logics ของสถิติส่วนใหญ่เป็นเนื้อหาแบบ cook book ให้ทำตาม

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตอนที่ 8 การพัฒนาตัวบ่งชี้รวมบ่งบอกคุณภาพของตำราสถิติ

การเสนอผลการวิเคราะห์องค์ประกอบในตอนนี้ เป็นการเสนอผลการวิเคราะห์เพื่อพัฒนาตัวบ่งชี้ที่บ่งบอกถึงคุณภาพของตำราสถิติ ตัวแปรที่นำมาวิเคราะห์ได้แก่ ตัวแปรรวม (composite variables) 11 ตัวแปร โดยที่ตัวแปรรวมแต่ละตัวได้จากผลรวมของตัวแปรย่อยทุกตัวที่เป็นประเด็นการประเมินในด้านนั้น ทั้งนี้ก่อนการวิเคราะห์องค์ประกอบผู้วิจัยนำตัวแปรรวมทั้ง 11 ตัวแปรมาวิเคราะห์ความแปรปรวนเพื่อตรวจสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยระหว่างตำราสถิติทั้งสามเล่ม เพื่อให้ทราบถึงความแตกต่างของผลการประเมินคุณภาพของตำราสถิติทั้งสามเล่ม ในแต่ละด้านก่อน

สำหรับการพัฒนาตัวบ่งชี้ที่บ่งบอกคุณภาพตำราสถิติในการทำวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยนำตัวแปรรวม 11 ตัวแปรมาวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจ โดยวิธีสกัดองค์ประกอบ (factor extraction) แบบวิธีการวิเคราะห์ส่วนประกอบमुखสำคัญ (Principal Components Analysis หรือ PC) ซึ่งเป็นวิธีที่ได้ตัวแปรประกอบที่อธิบายความแปรปรวนในตัวแปรที่นำมาวิเคราะห์ได้มาก แปลความหมายได้ง่าย และมีข้อตกลงเบื้องต้นน้อย และหมุนแกนแบบตั้งฉาก (orthogonal rotation) เพื่อให้ได้องค์ประกอบที่เป็นอิสระต่อกัน (Norusis, M. J. ,1990; นงลักษณ์ วิรัชชัย,2538) เกณฑ์ในการพิจารณาสร้างตัวแปรประกอบหรือตัวบ่งชี้ มี 2 ประการคือ ประการแรก ตัวแปรประกอบมีค่าไอเกน (eigen value) มากกว่า 1.00 ขึ้นไป (Kaiser, F. H. ,1963) และประการที่ 2 ตัวบ่งชี้มีน้ำหนักองค์ประกอบ (factor loading) ตั้งแต่ 0.45 ขึ้นไป (Johnstone, N. J. ,1981)

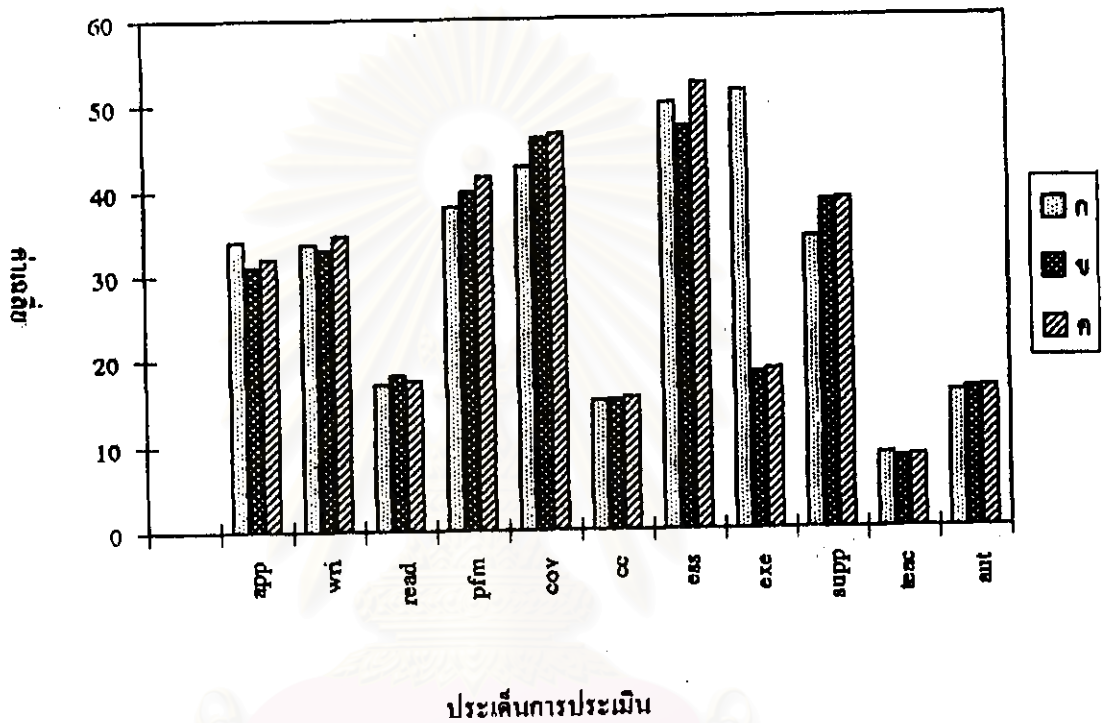
การเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลแยกเป็น 2 ตอน ตอนแรกเป็นผลการวิเคราะห์ความแตกต่างของผลการประเมินตำราสถิติระหว่างตำราแต่ละเล่ม ตอนที่ 2 เป็นผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเพื่อพัฒนาตัวบ่งชี้ ดังรายละเอียดต่อไปนี้

3.1 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของตัวแปรรวม (composite variables) 11 ตัวแปร

การเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลในตอนนี้ ผู้วิจัยนำตัวแปรรวมตามประเด็นการประเมิน 11 ตัวแปรของตำราสถิติทั้งสามเล่ม มาสร้างกราฟแท่งแสดงโปรไฟล์ (profile) ของผลการประเมินคุณภาพตำราสถิติทั้งสามเล่มก่อนนำเสนอผลการวิเคราะห์ความแปรปรวน

เมื่อนำค่าเฉลี่ยของของประเด็นการประเมินแต่ละด้าน 11 ด้านคือ ลักษณะรูปเล่ม รูปแบบการเขียน ความน่าอ่าน วิธีการนำเสนอเนื้อหา ความครอบคลุมของเนื้อหา ความถูกต้องของเนื้อหา

สาระของตำราที่ทำให้เข้าใจดีขึ้น ลักษณะของแบบฝึกหัด ส่วนเสริมของตำรา การให้คำแนะนำในการสอน และลักษณะผู้แต่งตำรา ของตำราทั้ง 3 เล่มมาเปรียบเทียบกันโดยสร้างเป็นกราฟแท่งแสดงโปรไฟล์ ได้ผลดังแผนภูมิที่ 2



แผนภูมิที่ 2 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของประเด็นการประเมิน 11 ด้าน จำแนกตามตำรา

เมื่อพิจารณาผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยประเด็นการประเมินโปรไฟล์ของตัวบ่งชี้ตำราสถิติ ตามแผนภูมิที่ 2 พบว่า ตำราสถิติเล่ม ก ตำราสถิติเล่ม ข และตำราสถิติเล่ม ค มีค่าเฉลี่ยประเด็นการประเมิน 11 ด้าน แต่ละด้านมีความใกล้เคียงกัน ยกเว้นด้านลักษณะของแบบฝึกหัดตำราสถิติเล่ม ก มีค่าเฉลี่ยสูงสุด(51.30) แต่ลักษณะของแบบฝึกหัดของตำราสถิติเล่ม ข และตำราสถิติเล่ม ค มีค่าเฉลี่ยต่ำ(18.24,18.63) แสดงว่าตัวบ่งชี้ตำราสถิติเล่ม ก แตกต่างจากตัวบ่งชี้ของตำราสถิติเล่ม ข และตำราสถิติเล่ม ค.

ผู้วิจัยนำค่าตัวแปรรวมทั้ง 11 ตัวแปร มาวิเคราะห์ความแปรปรวนเพื่อทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยผลการประเมินตำราสถิติ ระหว่างตำราสถิติทั้งสามเล่ม ได้ผลการวิเคราะห์ดังตารางที่ 37

ตารางที่ 37 การวิเคราะห์ความแปรปรวนของประเด็นการประเมิน 11 ด้าน จำแนกตามตำรา

ตำรา	\bar{X}	SD	แหล่งความแปรปรวน	SS	df	MS	F	p
ด้านลักษณะรูปเล่ม								
สถิติเล่ม ก	33.92	5.41	ส่วนที่อธิบายได้ (E)	358.77	2	179.39	5.83	0.003
สถิติเล่ม ข	30.89	5.51	ความคลาดเคลื่อน (e)	6922.47	225	30.77		
สถิติเล่ม ค	31.95	5.71	รวม	7281.25	227	32.08		
รวม	32.25	5.66						
ด้านรูปแบบการเขียน								
สถิติเล่ม ก	33.71	3.93	ส่วนที่อธิบายได้ (E)	111.26	2	55.63	3.64	0.03
สถิติเล่ม ข	32.89	3.77	ความคลาดเคลื่อน (e)	3434.95	225	15.26		
สถิติเล่ม ค	34.61	4.02	รวม	3546.21	227	15.62		
รวม	33.74	3.95						
ด้านความน่าอ่าน								
สถิติเล่ม ก	17.11	3.24	ส่วนที่อธิบายได้ (E)	40.17	2	20.08	2.09	0.12
สถิติเล่ม ข	18.12	3.03	ความคลาดเคลื่อน (e)	2153.97	225	9.57		
สถิติเล่ม ค	17.46	3.00	รวม	2194.14	227	9.67		
รวม	17.56	3.11						
ด้านวิธีการนำเสนอเนื้อหา								
สถิติเล่ม ก	37.87	5.14	ส่วนที่อธิบายได้ (E)	504.90	2	252.45	6.64	0.002
สถิติเล่ม ข	39.64	7.31	ความคลาดเคลื่อน (e)	8549.08	225	37.99		
สถิติเล่ม ค	41.51	5.84	รวม	9053.98	227	39.88		
รวม	39.68	6.31						
ด้านความครอบคลุมของเนื้อหา								
สถิติเล่ม ก	42.66	6.88	ส่วนที่อธิบายได้ (E)	645.27	2	322.64	6.53	0.002
สถิติเล่ม ข	45.93	7.15	ความคลาดเคลื่อน (e)	11112.66	225	49.39		
สถิติเล่ม ค	46.46	7.05	รวม	11757.93	227	51.79		
รวม	45.02	7.19						
ด้านความถูกต้องของเนื้อหา								
สถิติเล่ม ก	15.04	2.49	ส่วนที่อธิบายได้ (E)	7.18	2	3.59	0.58	0.56
สถิติเล่ม ข	15.24	2.49	ความคลาดเคลื่อน (e)	1383.57	225	6.15		
สถิติเล่ม ค	15.47	2.46	รวม	1390.75	227	6.13		
รวม	15.25	2.47						

α ที่ * $p < .50$

ตารางที่ 37 (ต่อ)

ตัวแปร	\bar{X}	SD	แหล่งความแปรปรวน	SS	df	MS	F	p
ด้านสาระของตำราที่ทำให้เข้าใจดีขึ้น								
สถิติเล่ม ก	49.88	8.25	ส่วนที่อธิบายได้ (E)	981.72	2	490.86	6.77	0.001
สถิติเล่ม ข	47.17	8.68	ความคลาดเคลื่อน (e)	16322.96	225	72.55		
สถิติเล่ม ค	52.25	8.62	รวม	17304.68	227	76.23		
รวม	49.77	8.73						
ด้านลักษณะของแบบฝึกหัด								
สถิติเล่ม ก	51.30	6.94	ส่วนที่อธิบายได้ (E)	54503.19	2	27251.59	1327.09	0.00
สถิติเล่ม ข	18.24	2.48	ความคลาดเคลื่อน (e)	4579.27	223	20.53		
สถิติเล่ม ค	18.63	2.63	รวม	59082.46	225	262.59		
รวม	29.49	16.20						
ด้านส่วนเสริมของตำรา								
สถิติเล่ม ก	34.03	5.37	ส่วนที่อธิบายได้ (E)	1055.55	2	527.78	19.66	0.00
สถิติเล่ม ข	38.46	5.09	ความคลาดเคลื่อน (e)	6038.46	225	26.84		
สถิติเล่ม ค	38.71	5.07	รวม	7094.01	227	31.25		
รวม	37.07	5.59						
ด้านการให้คำแนะนำในการสอน								
สถิติเล่ม ก	8.62	2.01	ส่วนที่อธิบายได้ (E)	8.56	2	4.28	0.96	0.38
สถิติเล่ม ข	8.14	1.97	ความคลาดเคลื่อน (e)	999.69	225	4.44		
สถิติเล่ม ค	8.41	2.33	รวม	1008.26	227	4.44		
รวม	8.39	2.11						
ด้านลักษณะผู้แต่งตำรา								
สถิติเล่ม ก	15.84	2.91	ส่วนที่อธิบายได้ (E)	8.69	2	4.35	0.67	0.51
สถิติเล่ม ข	16.18	2.58	ความคลาดเคลื่อน (e)	1451.56	225	6.45		
สถิติเล่ม ค	16.30	2.05	รวม	1460.25	226	6.43		
รวม	16.11	2.54						

α ที่ * $p < .05$

ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนจากการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของตัวแปรรวมด้านความน่าอ่าน ด้านความถูกต้อง ด้านการให้คำแนะนำในการสอน และด้านลักษณะผู้แต่งตำรา ของตำราสถิติทั้ง 3 เล่ม ไม่มีความแตกต่างกัน ส่วนค่าเฉลี่ยของตัวแปรรวมด้านลักษณะรูปแบบ รูปแบบการเขียน วิธีการนำเสนอเนื้อหา ความครอบคลุมของเนื้อหา สาระของตำราทำให้มีความเข้าใจดีขึ้น ลักษณะของแบบฝึกหัด และส่วนเสริมของตำรา ของตำราสถิติทั้ง 3 เล่ม มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ

ทางสถิติที่ระดับ .05

จากผลการเปรียบเทียบความแตกต่างค่าเฉลี่ยของตัวแปรรวมประเด็นการประเมินของคำรา
สถิติทั้ง 3 กลุ่ม พบว่า คำราสถิติมีตัวแปรรวมประเด็นการประเมินบางด้านมีความแตกต่างกัน จึงนำ
ค่าเฉลี่ยดังกล่าวมาตรวจสอบความแตกต่างของคำราสถิติทั้ง 3 กลุ่ม โดยเสนอตารางการเปรียบเทียบ
ความแตกต่างค่าเฉลี่ยรายคู่ ดังตาราง

ตารางที่ 38 เปรียบเทียบความแตกต่างค่าเฉลี่ยรายคู่ จำแนกตามคำรา

ค่าเฉลี่ย	คำรา	เล่ม ก	เล่ม ข	เล่ม ค
ด้านลักษณะรูปเล่ม				
33.92	เล่ม ก		*	
30.89	เล่ม ข			
31.95	เล่ม ค			
ด้านรูปแบบการเขียน				
33.71	เล่ม ก			
32.89	เล่ม ข			
34.61	เล่ม ค		*	
ด้านวิธีการเสนอเนื้อหา				
37.87	เล่ม ก			
39.64	เล่ม ข			
41.51	เล่ม ค	*		
ด้านความครอบคลุมของเนื้อหา				
42.66	เล่ม ก			
45.93	เล่ม ข	*		
46.46	เล่ม ค	*		
ด้านสาระของคำราที่ทำให้เข้าใจดีขึ้น				
49.88	เล่ม ก			
47.17	เล่ม ข			
52.25	เล่ม ค		*	

ตารางที่ 38 (ต่อ)

ค่าเฉลี่ย	ตำรา	เล่ม ก	เล่ม ข	เล่ม ค
ด้านลักษณะของแบบฝึกหัด				
51.30	เล่ม ก		*	*
18.24	เล่ม ข			
18.63	เล่ม ค			
ด้านส่วนเสริมของตำรา				
34.03	เล่ม ก			
38.46	เล่ม ข	*		
38.71	เล่ม ค	*		

เมื่อพิจารณาผลการเปรียบเทียบความแตกต่างค่าเฉลี่ยลักษณะรูปเล่ม รูปแบบการเขียน วิธีการนำเสนอเนื้อหา ความครอบคลุมของเนื้อหา สาระของตำราที่ทำให้เข้าใจดีขึ้น ลักษณะของแบบฝึกหัด และส่วนเสริมของตำราของตำราสถิติทั้งสามเล่ม ในตารางที่ 38 พบว่า ด้านลักษณะรูปเล่มตำราสถิติเล่ม ก มีความแตกต่างจากตำราสถิติเล่ม ข ด้านรูปแบบการเขียนตำราสถิติเล่ม ก มีความแตกต่างจากตำราสถิติเล่ม ข ด้านวิธีการนำเสนอเนื้อหาตำราสถิติเล่ม ค มีความแตกต่างจากตำราสถิติเล่ม ก ด้านความครอบคลุมของเนื้อหาตำราสถิติเล่ม ก มีความแตกต่างจากตำราสถิติเล่ม ข และ ตำราสถิติเล่ม ค ด้านสาระของตำราที่ทำให้เข้าใจดีขึ้นของตำราสถิติเล่ม ค มีความแตกต่างจากตำราสถิติเล่ม ข ด้านลักษณะของแบบฝึกหัดตำราสถิติเล่ม ก มีความแตกต่างจากตำราสถิติเล่ม ข และ ตำราสถิติเล่ม ค และด้านส่วนเสริมของตำราสถิติเล่ม ก มีความแตกต่างจากตำราสถิติเล่ม ข และ ตำราสถิติเล่ม ค

3.2 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบ

การเสนอผลการวิเคราะห์องค์ประกอบในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยนำเสนอผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรรวมประเด็นการประเมินคุณภาพของตำราสถิติ เพื่อพิจารณาตรวจสอบความเหมาะสมของเมทริกซ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรรวมประเด็นการประเมินทั้ง 11 ด้าน โดยใช้โปรแกรม SPSS-PC⁺ แล้วนำผลที่ได้ไปวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจ เพื่อหาตัวบ่งชี้คุณภาพของตำราสถิติทั้ง 3 เล่ม และการเปรียบเทียบตัวบ่งชี้ไปรไฟล์คุณภาพของตำราสถิติทั้ง 3 เล่ม

ตารางที่ 39 สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของประเด็นการประเมินทั้ง 11 ด้าน ของคุณภาพตำราสถิติ
ประเด็นการประเมิน

ประเด็นการประเมิน	app	wri	read	pfm	cov	cc	ess	exe	supp	teac	aut
app	1.00										
wri	0.54**	1.00									
read	-0.09	-0.04	1.00								
pfm	0.47**	0.66**	0.01	1.00							
cov	0.41**	0.50**	0.07	0.74**	1.00						
cc	0.37**	0.41**	-0.07	0.52**	0.49**	1.00					
ess	0.54**	0.59**	0.03	0.71**	0.67**	0.47**	1.00				
exe	0.26**	0.04	-0.09	-0.14	-0.16	0.01	0.09	1.00			
supp	0.28**	0.41**	0.03	0.58**	0.57**	0.54**	0.56**	-0.31**	1.00		
teac	0.02	0.08	0.03	0.09	0.13	-0.02	0.15	0.06	0.09	1.00	
aut	0.38**	0.46**	0.01	0.53**	0.57**	0.48**	0.53**	0.01	0.54**	0.06	1.00

หมายเหตุ α ที่ระดับ * หมายถึง $p < .01$, ** หมายถึง $p < .001$

Bartlett Test of Sphericity = 1060.61, $p = 0.000$

Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy = 0.8523

เมื่อพิจารณาผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรรวมประเด็นการประเมิน ทั้งหมด 11 ด้านของตำราสถิติทั้งสามเล่ม คือตำราสถิติเล่ม ก ตำราสถิติเล่ม ข และตำราสถิติเล่ม ค โดยใช้สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน ดังตารางที่ 39 พบว่า ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรรวมของตำราสถิติทั้งสามเล่ม ได้จำนวน 66 คู่ อย่างมีค่านัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ α ที่ * $p < .01$, ** $p < .001$ โดยค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างประเด็นการประเมินมีค่าตั้งแต่ -0.31 ถึง 0.74 โดยตัวแปรที่มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์สูงสุดในเมทริกซ์ คือความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรวิธีการนำเสนอเนื้อหา และความครอบคลุมของเนื้อหา เมื่อพิจารณาค่าสถิติวัดระดับความพอเพียงของ Kaiser - Meyer - Olkin (Measures of adequacy = MSA) ของข้อมูล และตัวแปรรวมแต่ละตัว พร้อมทั้งการทดสอบไค-สแควร์ของ Bartlett พบว่า ข้อมูลชุดนี้ตัวแปรรวมมีความสัมพันธ์กันดีมากที่จะวิเคราะห์องค์ประกอบได้ (ไค-สแควร์ = 1060.61, $p = 0.00$, MSA = 0.85) ตามกฎที่ Kim, Muller (อ้างถึงใน นงลักษณ์ วิรัชชัย, 2538) เสนอไว้ กล่าวคือ MSA > 0.80 ดีมาก MSA < 0.05 ใช้ไม่ได้ ในที่นี้ ค่า MSA มีค่ามากกว่า 0.80 ตามกฎของ Kim และ Muller

ตารางที่ 40 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจคุณภาพตำราสถิติ

เมทริกซ์	หมุนแกนแบบแวกซ์					
	องค์ประกอบ			สเปกตรัมขององค์ประกอบ		
	F1	F2	F3	F1	F2	F3
สกัดองค์ประกอบแบบส่วนประกอบหลัก (PC)						
app	0.62	0.51	-0.11	0.13	0.35	-0.10
wri	0.74	0.22	-0.00	0.15	0.14	-0.02
read	-0.02	-0.26	0.60	-0.02	-0.16	0.54
pfm	0.87	-0.05	0.05	0.19	-0.05	0.01
cov	0.83	-0.13	0.15	0.17	-0.11	0.11
cc	0.70	-0.02	-0.21	0.16	-0.04	-0.22
ess	0.83	0.18	0.15	0.17	0.12	0.11
exe	-0.08	0.89	-0.00	-0.04	0.64	0.04
supp	0.75	-0.36	0.05	0.17	-0.28	0.00
teac	0.09	0.21	0.79	-0.01	0.18	0.73
aut	0.73	0.00	0.02	0.16	-0.01	-0.01
ค่าไอเกน	4.69	1.40	1.07			
%ความแปรปรวน	42.60	12.70	9.70			
%สะสม	42.60	55.30	65.00			

เมื่อพิจารณาผลจากการสกัดองค์ประกอบแบบส่วนประกอบหลัก (PC) พบว่าค่าน้ำหนักองค์ประกอบในเมทริกซ์องค์ประกอบที่หมุนแกนแบบแวกซ์ สกัดองค์ประกอบแบบ PC ในตารางที่ 40 ซึ่งมีตัวแปรประกอบ 3 ตัว (F1, F2, F3) มีค่าไอเกนเป็น 4.69, 1.40 และ 1.07 ตามลำดับ ตัวแปรรวมลักษณะของแบบฝึกหัด (exe) มีน้ำหนักองค์ประกอบของ F2 สูงสุด รองลงมาคือตัวแปรรวมวิธีการนำเสนอเนื้อหา (pfm) ความครอบคลุมของเนื้อหา (cov) ตารางของตำราที่ทำให้เข้าใจดีขึ้น (ess) ส่วนเสริมของตำรา (supp) รูปแบบวิธีการเขียน (wri) ความถูกต้องของเนื้อหา (cc) ลักษณะผู้แต่งตำรา (aut) และลักษณะรูปเล่ม (app) มีน้ำหนักองค์ประกอบ F1 สูง และตัวแปรรวม การให้คำแนะนำในการสอนและความน่าอ่าน มีน้ำหนักองค์ประกอบของ F3 สูงตามลำดับ

จากผลการวิเคราะห์องค์ประกอบข้างต้น ผู้วิจัยนำมาสร้างตัวบ่งชี้คุณภาพตำราสถิติ หรือตัวแปรประกอบและสเกลองค์ประกอบที่สร้างจากเมทริกซ์สัมประสิทธิ์คะแนนองค์ประกอบได้ 3 มิติ

คือ มิตีด้านองค์ประกอบทั่วไปของตำรา มิตีด้านลักษณะแบบฝึกหัด และมิตีด้านการให้คำแนะนำ มีสมการดังนี้

ตัวบ่งชี้คุณภาพของตำราสถิติ

1. องค์ประกอบทั่วไปของตำรา = $0.13(\text{app}) + 0.15(\text{wri}) + 0.19(\text{pfm}) + 0.17(\text{cov}) + 0.16(\text{cc}) + 0.17(\text{ess}) + 0.17(\text{supp}) + 0.16(\text{aut})$
2. ลักษณะแบบฝึกหัด = $0.64(\text{exe})$
3. การให้คำแนะนำ = $0.54(\text{read}) + 0.73(\text{teac})$

ตัวแปรประกอบหรือองค์ประกอบ F1, F2, F3 อธิบายความแปรปรวนในตัวแปรทั้ง 11 ตัว ได้ร้อยละ 65.00 ผู้วิจัยนำองค์ประกอบทั้งสามมาวิเคราะห์ความแปรปรวน เพื่อตรวจสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยระหว่างตำราสถิติทั้งสามเล่มอีกครั้งหนึ่ง ได้ผลดังตารางที่ 41

ตารางที่ 41 การวิเคราะห์ความแปรปรวนของคะแนนองค์ประกอบ จำแนกตามตำรา

ตำราสถิติ	\bar{X}	SD	แหล่งความแปรปรวน	SS	DF	MS	F	p
องค์ประกอบที่ 1 = องค์ประกอบทั่วไปของตำรา								
เล่ม ก	-0.25	0.92	ส่วนที่อธิบายได้ (E)	10.30	2	5.15	5.35	0.005
เล่ม ข	-0.02	1.03	ความคลาดเคลื่อน (e)	214.70	223	0.96		
เล่ม ค	0.27	0.99	รวม	225.00	225	1.00		
รวม	0.00	1.00						
องค์ประกอบที่ 2 = องค์ประกอบลักษณะแบบฝึกหัด								
เล่ม ก	1.22	0.53	ส่วนที่อธิบายได้ (E)	172.11	2	86.06	362.86	0.000
เล่ม ข	-0.73	0.49	ความคลาดเคลื่อน (e)	52.89	223	0.24		
เล่ม ค	-0.50	0.43	รวม	225.00	225			
รวม	0.00	1.00						
องค์ประกอบที่ 3 = องค์ประกอบการให้คำแนะนำ								
เล่ม ก	0.01	1.02	ส่วนที่อธิบายได้ (E)	0.005	2	0.00	0.003	0.99
เล่ม ข	-0.00	0.91	ความคลาดเคลื่อน (e)	224.995	223	0.00		
เล่ม ค	-0.00	1.07	รวม	225.00	225	1.00		
รวม	0.00	1.00						

เมื่อพิจารณาผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของคะแนนองค์ประกอบตำราสถิติทั้งสามเล่ม พบว่า องค์ประกอบที่ 1 หรือองค์ประกอบทั่วไปของตำราที่ประกอบด้วย วิธีการนำเสนอเนื้อหา ความครอบคลุมของเนื้อหา สารของตำราที่ช่วยให้เข้าใจดีขึ้น ส่วนเสริมของตำรา รูปแบบการเขียน ลักษณะผู้แต่งตำรา ความถูกต้องของเนื้อหา และลักษณะรูปเล่ม และองค์ประกอบที่ 2 หรือ ลักษณะแบบฝึกหัด ประกอบด้วยลักษณะของแบบฝึกหัด มีค่าเฉลี่ยตำราสถิติทั้งสามเล่ม คือตำราสถิติเล่ม ก ตำราสถิติเล่ม ข และตำราสถิติเล่ม ค มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ส่วนองค์ประกอบที่ 3 หรือการให้คำแนะนำ ประกอบด้วยการให้คำแนะนำในการสอน และความน่าอ่าน มีค่าเฉลี่ยตำราสถิติทั้งสามเล่ม ไม่แตกต่างกัน

ผลจากการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยขององค์ประกอบของตำราสถิติ พบว่าองค์ประกอบที่ 1 และองค์ประกอบที่ 2 ของตำราสถิติทั้งสามเล่ม มีความแตกต่างกัน จึงนำค่าเฉลี่ยขององค์ประกอบตำราสถิติมาตรวจสอบความแตกต่างของตำราสถิติทั้งสามเล่ม โดยเสนอตารางการเปรียบเทียบความแตกต่างค่าเฉลี่ยรายคู่ดังตารางที่ 42

ตารางที่ 42 การเปรียบเทียบความแตกต่างค่าเฉลี่ยรายคู่ขององค์ประกอบทั่วไปของตำรา
จำแนกตามตำรา

ค่าเฉลี่ย	ตำรา	เล่ม ก	เล่ม ข	เล่ม ค
-0.25	เล่ม ก			
-0.02	เล่ม ข			
0.27	เล่ม ค	*		

ผลการวิเคราะห์ พบว่า ตำราสถิติเล่ม ก มีองค์ประกอบทั่วไปของตำรา แตกต่างจากตำราสถิติเล่ม ก

ตารางที่ 43 การเปรียบเทียบความแตกต่างค่าเฉลี่ยรายคู่ขององค์ประกอบลักษณะแบบฝึกหัด
จำแนกตามตำรา

ค่าเฉลี่ย	ตำรา	เล่ม ข	เล่ม ค	เล่ม ก
-0.73	เล่ม ข			
-0.50	เล่ม ค	*		
1.22	เล่ม ก	*	*	

ผลการวิเคราะห์ พบว่า คำราสตติเติม ก มีองค์ประกอบลักษณะแบบฝึกหัด แตกต่างจาก คำราสตติเติม ข และคำราสตติเติม ค



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย